Die Fauna

des

Vracon und Cenoman in Perú.

Habilitationsschrift

verfaßt und der

hohen philosophischen Fakultät

der

Kgl. Bayr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Dr. **O. Schlagintweit.**

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser
1911.

Die Fauna

des

Vracon und Cenoman in Perú.

Habilitationsschrift

verfaßt und der

hohen philosophischen Fakultät

der

Kgl. Bayr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Dr. **O. Schlagintweit.**

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser
1911.

Separat-Abdruck aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Beil.-Bd. XXXIII

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben

von Dr. G. Steinmann.

XVII.

Die Fauna des Vracon und Cenoman in Perú.

Von

Otto Schlagintweit aus Würzburg.

Mit Taf. V—VII und 5 Textfiguren.

Literatur.

Böse, E.: Monografia geologica del Cerro de Muleros . . . y de la fauna cretácea de La Encantada, Placer de Guadelupe, Estado de Chihuahua. Bol. Inst. Geol. de Mexico. No. 25. 1910.

Boule, Lemoine et Thevenin: Cephalopodes crétacés des environs de Diego-Suarez. Annales de Paléontologie. **1** et **2**. Paris 1906—1907.

Bravo, J. J.: (1.) Apuntes sobre la Paleontologia de Yauli. Bol. del Cuerpo de Ing. de Minas del Perú. No. 25. Lima 1905.

— (2.) Bericht bei Dueñas, Recurs. Mineral. de Jauja y Huancayo. Bol. del Cuerpo de Ing. de Minas del Perú. No. 35. Lima 1906.

Buch, L. v.: (1.) Pétrifications recueillies en Amérique par Mr. Alexandre de Humboldt et Mr. Charles Degenhardt. Berlin 1839.

— (2.) Die Anden in Venezuela. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **2**. 1850.

Choffat, P.: Recueil d'Études Paléontologiques sur la Faune Crétacique du Portugal. **1**. Espèces nouvelles ou peu connues:

(1.) 1. série (ohne Untertitel). Lisbonne 1886.

(2.) 2. série, Les Ammonées du Bellasien, des Couches à *Neolobites Vibrayeanus*, du Turonien et du Sénonien. Lisbonne 1898.

(3.) 4. série, Espèces diverses. Lisbonne 1901—1902.

Choffat, P.: Recueil de Monographies Stratigraphiques sur le Système Crétacique du Portugal:
(4.) 1. Etude, Contrées de Cintra, de Bellas et de Lisbonne. Lisbonne 1885.
(5.) 2. Etude, Le Crétacique supérieur au Nord du Tage. Lisbonne 1900.
— Contributions à la Connaissance Géologique des Colonies Portugaises d'Afrique.
(6.) I. Le Crétacique de Conducia (Mozambique). Lisbonne 1903.
(7.) II. Nouvelles Données, sur la zone littorale d'Angola. Lisbonne 1905.
Coquand, M. H.: (1.) Géologie et Paléontologie de la région sud de la province de Constantine. Mém. de la Soc. d'Emulation de la Provence. Marseille 1862.
— (2.) Monographie du Genre Ostrea. Terrain crétacé. Marseille 1869.
— (3.) Etudes supplémentaires sur la Paléontologie Algérienne. Bull. Acad. d'Hippone. No. 15. Bône 1880.)
Cotteau, G.: Palaeontologie Française, Terrains Crétacés. VII. Echinides. Paris 1862—1867.
Cotteau, Peron et Gauthier: Echinides fossiles de l'Algérie. 5. Etage cénomanien, 2. partie. Paris 1879 (1874—1885).
Douvillé, R.: Sur des Ammonites du Crétacé Sud-Americain. Annales de la Soc. roy. Zoolog. et Malacolog. Belgique. 41. Bruxelles 1906.
Eck, O. und H. v. Staff: Über die Notwendigkeit einer Revision des Genus *Neolobites*. Zeitschr. d. Ges. d. Naturf. Freunde. Berlin 1908.
Eck, O.: Vorläufige Mitteilung über die Bearbeitung der Cephalopoden der Schweinfurth'schen Sammlung etc. Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. No. 4.
Fourtau, R.: Contribution à l'étude de la faune crétacique d'Egypte. Bull. Inst. Egyptien. 4 sér. 4. Cairo 1904.
Gabb, M.: Description of a collection of fossils, made by Dr. Antonio Raimondi in Peru. Journ. Acad. Nat. Sci. Philad. 2. ser. 8. Philadelphia 1877.
Gauthier, V.: Description des Echinides fossiles recueillis en 1885 et 1886 dans la région Sud des hauts-plateaux de la Tunisie. (Explor. scient. de la Tunisie.) Paris 1889.
Gerhardt, K.: (1.) Beitrag zur Kenntnis der Kreideformation in Venezuela und Perú. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XI. 1897.
— (2.) Beitrag zur Kenntnis der Kreideformation in Columbien. Ibid.
Karsten, H.: (1.) Über die geognostischen Verhältnisse des westlichen Columbien, der heutigen Republiken Neu Granada und Ecuador. Amtl. Ber. üb. d. 32. Vers. Deutsch. Naturf. etc. zu Wien 1856. Wien 1858.
— (2.) Géologie de l'ancienne Colombie Bolivarienne, Vénézuela, Nouvelle-Grenade et Ecuador. Berlin 1886.
Lartet, L.: (1.) Essai sur la Géologie de la Palestine etc. 2. Partie. Paléontologie. Annales des Sc. Géol. 3. Paris 1872.

Lartet, L.: (2.) Exploration géologique de la Mer Morte, de la Palestine et de l'Idumée. Paris 1877.

Lasswitz, R.: Die Kreideammoniten von Texas (Koll. Roemer). Geol. u. Paläont. Abh. v. Koken. N. F. **6**. Jena 1904.

Lisson, C. J.: Contribution al conocimiento sobre algunos Ammonites del Perú. Lima 1908. (4. Congreso cientifico Latino-Americano, 1. Pan-Americano en Santiago de Chile.)

Loriol de, P.: Description des Echinodermes in: Recueil d'Etudes Pal. sur la Faune Crétacique du Portugal. Lisbonne 1887—88.

Marcou, J.: Geology of North America. Zürich 1858.

Neumann, R.: Beiträge zur Kenntnis der Kreideformation in Mittel-Perú. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIV. Stuttgart 1907.

d'Orbigny, A.: (1.) Paléontologie Française; Terrains Crétacés:
I. Cephalop. Paris 1840(—42).
II. Gastrop. Paris 1842(—43).
III. Lamellibr. Paris 1843(—47).

— (2.) Voyage dans l'Amérique Méridionale. **3**. 3 und 4. Géologie et Paléontologie. Paris und Straßburg 1842. Hierin die, auch selbständig (1842) erschienene Arbeit:

— Coquilles et Echinodermes fossiles recueillis en Colombie par Mr. Boussingault.

Parona, C. F. e G. Bonarelli: Fossili Albiani d'Escragnolles, del Nizzardo e della Liguria occidentale. Palaeontogr. Italica. **2**. 1896.

Paulcke, W.: Über die Kreideformation in Südamerika und ihre Beziehungen zu anderen Gebieten. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVII. 1903.

Peron, A., (1.) (et Thomas): Description des invertébres fossiles des terrains crétacées de la région sud des hauts-plateaux de la Tunisie recueillis en 1885 et 1886 par M. P. Thomas. (Explor. scient. de la Tunisie.) Paris 1890—1893.

— (2.) Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie. Mem. soc. géol. France. Paléontologie. **8**. No. 17. 1896.

Pervinquière, L.: (1.) Etude géologique de la Tunisie centrale. Paris 1903.

— (2.) Etudes de Paléontologie Tunisienne. I. Cephalopodes des terrains secondaires (Carte géol. de la Tunisie). Paris 1907.

Pictet et Campiche: Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. I.—IV. Pal. Suisse. 1858—1871.

Pictet et Roux: Description des mollusques fossiles dans les grès verts des environs de Genève. Genf 1847—1853.

Römer, F.: Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn 1852.

Seguenza, G.: Studii geologici e paleontologici sul Cretaceo medio dell' Italia meridionale. Reale Accad. dei Lincei. Rom 1882.

Sharpe, D.: On the secondary district of Portugal . . . on the North of Tagus. Quart. Journ. Geol. Soc. London. **6**. 1849.

Shumard, Appendix (Palaeont.) in Marcy, Exploration of the Red River of Louisiana in the year 1852. Washington 1853.

Sommermeier, L.: Die Fauna des Aptien und Albien im nördlichen Perú. I. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910.

Steinmann, G.: (1.) Über Tithon und Kreide in den peruanischen Anden. Dies. Jahrb. 1881. II.

— (2.) Über Jura und Kreide in den Anden. Dies. Jahrb. 1882. I.

— (3.) Observaciones geológicas efectuadas desde Lima hasta Chanchamayo. Bol. Cuerpo de Ing. de Minas del Perú. No. 12. Lima 1904.

— (4.) Bericht über die von Dr. Sievers gesammelten Versteinerungen; in: W. Sievers, Die Cordillere von Merida. Geographische Abh. herausgeg. von A. Penck. 3. Wien 1888.

— (5.) Mitteilung über die geologischen Altersbestimmungen der columbianischen Kreideschichten; in: A. Hettner, Die Cordillere von Bogotá. Peterm. Mitt. Ergänzungsheft No. 104. Gotha 1892.

Stoliczka, F.: The fossil Cephalopoda of the cretaceous rocks of Southern India. Pal. Indica. Calcutta 1860.

Stoliczka (und Blandford): Cretaceous Fauna of Southern India. III. Pelecypoda. Calcutta 1871.

Thomas, Ph.: Essai d'une description Géologique de la Tunisie. II. Stratigraphie des terrains paléozoiques et mésozoiques. (Explor. scient. de la Tunisie.) Paris 1909.

White, C. A.: Contribuições á paleontologia do Brazil (mit englischer Übersetzung). Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro. 7. 1887.

Woods, H.: A monograph of the cretaceous Lamellibranchia of England. 1. London 1899–1903.

Die Fossilien, welche in dieser Arbeit besprochen werden, sind — mit wenigen Ausnahmen — ein Teil des Materials[1], welches Herr Geh. Bergrat Prof. Dr. G. Steinmann, Herr Prof. J. J. Bravo (Lima) und ich selbst im Jahre 1908 in Perú gesammelt haben.

Unsere gemeinsame Reise hatte in wenigen Monaten einen möglichst vollständigen und allgemeinen Überblick über die geologischen Verhältnisse der nördlichen Hälfte des Landes liefern sollen. Die Zeit, die dafür zur Verfügung stand, war recht knapp; und — das möge mir gestattet sein hier auszusprechen — einer Expedition ohne die Ägide Steinmann's, des besten Kenners südamerikanischer Geologie, wäre es wohl nicht gelungen, das Ziel in d e r Weise zu erreichen, wie es tatsächlich geschehen ist. Detailliertere stratigraphische Untersuchungen und umfangreiche systematische Aufsammlungen der Fauna einzelner Schichten

[1] Jetzt im Paläontologisch-Geologischen Institut der Universität Bonn.

waren jedoch bei der Kürze der Zeit nicht möglich. Wenn jetzt auch über die durchreisten Gegenden im allgemeinen genügend Klarheit herrscht, so bedarf selbstverständlich noch vieles einer späteren Ergänzung. Manche Frage hat offen bleiben müssen, deren Lösung nachzugehen oft weiter nichts als die Zeit gefehlt hat, die aber in Anbetracht eines noch zu erledigenden Pensums nicht geopfert werden konnte.

So kann zwar die obere und untere Altersgrenze des hier zu behandelnden Fossilmaterials ziemlich genau festgelegt werden, aber eine feinere stratigraphische Gliederung der Schichten, denen es entstammt, und eine genaue Parallelisierung örtlich getrennter Vorkommnisse ist bei der lückenhaften Kenntnis der Tatsachen nur im beschränkten Maße möglich.

Bemerkungen zu den Fundorten.

Ein Komplex von Mergeln und Kalken und untergeordnet Sandsteinen, durch seine petrographische Beschaffenheit und seine Fossilführung (*Placenticeras*, *Knemiceras*, Trigonien, *Holectypus* etc.) fast immer gut als solcher erkennbar, ward draußen scharf unterschieden und — auch auf den Etiketten — als „Apt" bezeichnet. Die spätere Untersuchung der Fossilien durch Sommermeier hat ergeben, daß ihre Fauna auch Formen des (unteren) Gault einschließt.

Die Fossilien, die im nachstehenden behandelt werden sollen, stammen aus Schichten, die, wenn sich auch oft sonst keine weiteren Angaben machen lassen, so doch stets höher liegen als der Apt-Gault-Komplex. Wo sie sich nicht durch ihre Fossilführung als echtes Cenoman dokumentieren, bezeichne ich die Schichten schlechtweg als Vracon.

Die Fundorte liegen, mit einer einzigen Ausnahme aus Mittel-Perú (Yauli), sämtlich in Nord-Perú und verteilen sich auf die Departements Ancash, La Libertad und Cajamarca.

1. Yauli.

In Mittel-Perú, an der Oroyabahn. Die Umgebung von Yauli hat Herr Prof. Steinmann am Ende der Reise besucht; er hat dort (13. IX.) zwischen Yauli und Viscas folgendes Profil aufgenommen:

	12.	Rote Bröckelschiefer und sandige Mergel mit gelben Dolomitbänken. Turon? Senon?
Turon? Cenoman? + Vracon?	11.	ca. 500 m geschichtete Mergelkalke, fossilarm, an der Basis mit *Ostrea* und *? Gervillia.*
Vracon	10.	50 m kieselige, dunkle Kalke.
	9.	30—40 m schwarze Mergel mit Kalkbänken.
	8.	10—15 m dunkle dickbankige Kalke mit *Schloenbachia „acutocarinata"* (= *Roissyana* d'Orb.).
	7.	1—15 m Bank mit verkieselten Fossilien.
	6.	10 m kompakte dunkle Kalke.
	5.	50 m helle Mergelkalke mit Fossilien des tieferen Gault.
	etc.	

No. 5 sind die obersten Teile des erwähnten Apt-Gault-Komplexes.

Aus mit No. 7 äquivalenten Bänken hat Herr Prof. Steinmann bei der Mine La Victoria bei Yauli (12. IX.) Blöcke mit verkieselten Fossilien entnommen. Sie entstammen offenbar nicht ein und derselben Bank, sondern zwei etwas verschiedenen: Ein Teil der geätzten Blöcke (No. 11 und 24) enthielt nur

Plicatula gurgitis Pictet et Roux und
Anomia cf. *laevigata* Sow.,

ein anderer Teil enthielt eine Fauna, wie sie durch Gerhardt (1) aus gleichartigen Blöcken von dem benachbarten Pariatambo beschrieben worden ist, und außerdem

Turritella vibrayeana d'Orb. und
Plicatula gurgitis Pictet et Roux (spärlich).

Die Fauna verteilt sich folgendermaßen auf die einzelnen Blöcke (No. 22, 23 und 25):

	22	23	25
Turritella vibrayeana d'Orb. . .	22	23	25
Petropoma peruanus Gabb	—	—	25
Plicatula gurgitis Pictet et Roux	22	—	25
Arca parva Gerh.	—	—	25
Perissonota nuculoides Gabb . .	—	23	—
Astarte debilidens Gerh.	—	23	—
Crasatella conservata Gerh. . . .	22	—	25
Protocardium elongatum Gerh. . .	—	23	25
Corbis lucinoides Gerh.	—	23	—
Corbula Raimondi Gabb	22	23	25
Corbula peruana Gabb	22	23	—

Turritella vibrayeana und *Corbula Raimondi* erhielt ich aus allen drei Blöcken; sie sind auch der Zahl nach am häufigsten. Sonst ist die Verteilung der Fossilien natürlich nur eine zufällige und beruht, ebenso wie das Fehlen anderer GERHARDT'scher Formen in unseren Blöcken und umgekehrt, auf der lückenhaften Kenntnis des fossilen Inhalts.

Ein weiterer Block (No. 21) aus der Umgebung von Yauli und offenbar dem gleichen Niveau wie No. 7, jedoch an anderer Stelle entnommen, enthielt verkieselt:

Acanthoceras Lyelli LEYM.
Brancoceras sp. *(varicosum* oder *aegoceratoide)*
Turritella vibrayeana D'ORB.
Petropoma peruanus GABB
Corbula Raimondi GABB.

Gut verkieselt waren nur die Ammoniten. Die anderen Fossilien wurden während des Ätzens zerstört, konnten aber deutlich und einwandfrei erkannt werden; es konnten auch einige schlechte Präparate erhalten werden.

Ferner hatte Herr Prof. STEINMANN von Sr. BRAVO einige Ammonitenstücke erhalten, die dieser früher schon aus Kalkblöcken herausgeätzt hatte, die aus der Umgebung von Yauli stammten, und zwar aus dem Komplex No. 6—10; nach mündlichen Mitteilungen BRAVO's und nach BRAVO (1), p. 7, kann sogar eigentlich nur No. 7 oder 8 in Frage kommen. Die Formen sind:

Brancoceras varicosum SOW.
Schloenbachia Bouchardiana D'ORB.

Sämtliche verkieselten Zweischaler und Schnecken aus den Blöcken von Yauli und Pariatambo [GERHARDT (1)] zeichnen sich durch geringe Größe aus. Auch die Ammoniten sind eher kleine als normal große Formen.

Der ganze Schichtkomplex No. 6—10 ist mehr oder weniger stark b i t u m i n ö s; vor allem sind 8 und 9 so reich an Bitumen, daß sie als B r e n n m a t e r i a l verwandt werden können und im Kleinbetrieb abgebaut werden - „mina de carbon". Man macht drüben in der Bezeichnung keinen Unterschied zwischen dieser „K o h l e" und der Steinkohle des Neocom, und so erklärt sich die früher irrtümlich angenommene Gault-Kohle von Pariatambo bei STEINMANN (1) und GERHARDT (1) etc. oder bei GABB die Liaskohle, da dieser die Fossilien für liassisch hielt[1].

[1] Es gibt aber auch im Lias Perús so stark bituminöse Schichten (Ayasch-Horizont), daß sie zu Brennzwecken verwandt werden.

Solche bitumenreiche „Stink"-Kalke und -Mergel der mittleren Kreide sind von Mittel- bis Nordperú verbreitet, und erstrecken sich in ähnlicher Ausbildung bis nach Columbien und Venezuela. Sie bilden in Perú stets einen guten Orientierungshorizont; im folgenden will ich sie in Kürze als (vracone) „Stinkkalke" bezeichnen. Ihr charakteristischstes, außerordentlich häufiges Fossil ist *Schloenbachia Roissyana* d'Orb., die in Exemplaren bis zu $\frac{1}{2}$ m vorkommt. Vertreter dieser Art sind — stets aus den Stinkkalken — als *Ammonites peruvianus* von L. v. Buch (1), als *A. carbonarius* von Gabb und als *Schloenbachia acutocarinata* (Shumard) Marcou von Steinmann (1), beschrieben worden; z. T. unterscheiden sie sich etwas von der typischen Form (cf. p. 64). Aus der Umgebung von Yauli liegt mir diesmal nur 1 Exemplar vor, von Alpamina bei Morococha (12. IX.).

Da aus der näheren und weiteren Umgebung von Yauli aus dem Stinkkalk-Horizonte schon früher eine beträchtliche Anzahl Ammoniten bekannt geworden sind, so mögen diese in nachfolgender Tabelle zusammengestellt werden. Ich führe jedoch nur das an, dessen paläontologische Bestimmung und stratigraphische Herkunft mir genügend sicher erscheint. Außer Ammoniten kommt kaum etwas anderes in Betracht als die Gerhardt'sche Fauna[1].

Von diesen Fundorten ist die Quebrada de Pachacayo, ca. in der Mitte zwischen Oroya und Jauja gelegen, der südlichste Punkt und überhaupt das südlichste bisher bekannt gewordene Vorkommen des Stinkkalk-Komplexes. Mit Pariatambo (Entfernung ca. 50 km) stimmt dieses Vorkommen nach Bravo (2), p. 104 ff., vollständig überein; sowohl in der Fossilführung als auch in der Gesteinsfolge. Auch die Bänke mit den kleinen verkieselten Fossilien — Bravo zitiert mehrere charakteristische Formen — sind dort vorhanden.

2. Umgebung von Huallanca.

Auf unserer Reiseroute — sie hielt sich bis dorthin mehr im Osten — trafen wir die Stinkkalke und -Mergel das erstemal am Yanashallash-Passe, auf dem Übergang von Huallanca ins Tal des Santa. Sie folgen oberhalb Torres über dem Apt-Gault-Komplex. *Schloenbachia „acutocarinata"* (= *Roissyana* d'Orb.) wurde als

[1] *Cidaris pariatambonensis* Steinmann (1, p. 150), stammt wahrscheinlich aus dem liegenden Apt-Gault-Komplex.

Durch frühere Arbeiten aus der Umgebung von Yauli bekannt gewordene Vraconammoniten.

	Fundort	Literatur
Schloenbachia acutocarinata Shum. bei Steinmann	Saco bei Yauli	Gottsche: Steinmann (1) p. 142.
	Pariatambo	Gabb p. 269, Steinmann (1) p. 139.
= *Ammonites carbonarius* Gabb	Cerro de la Ventanilla	Gabb p. 270.
= *Schloenbachia Roissyana* d'Orb. mit *var. multifida* in dieser Arbeit	Lucha bei Oroya	Neumann p. 93.
	Quebrada de Pachacayo	Bravo (2.) p. 104.
Ammonites ventanillensis Gabb	Pariatambo	Gabb p. 274.
? = *Mortoniceras inflatum* Sow. (cf. p. 82) . . .	Cerro de la Ventanilla	Gabb 274. Lisson 16.
Mojsisovicsia Dürrfeldi Steinmann	Pariatambo	Steinmann (1) p. 142.
Bei Lisson als *Schloenbachia ventanillensis* Gabb *jun.*	Chaco (Saco)	Neumann p. 93.
	Umgebung von Yauli: Pariatambo, Yanachara (od. Ventanilla) und Saco	Lisson 15.
	Quebrada de Pachachayo	Bravo (2.) p. 104.
Acanthoceras Lyelli Leym.	Lucha bei Oroya	Neumann p. 93.
	Bei Yauli	Bravo, (1) Fossilliste.

sehr häufig — meist in Knollen — notiert. Über den Stinkkalken liegen mehrere hundert Meter mächtige Kalke, vorherrschend in den Bergen südlich vom Passe (östliche vergletscherte Kette der hier zersplitterten Cordillera Blanca von Ancash mit den Bergen: N.—S.: Tancancocha, Huamash, El Burro, Cerro del Portachuelo). Diese Kalke entsprechen jedenfalls denen von No. 11 in dem Profile Yauli—Viscas. In den dazwischenliegenden Gegenden, im Quellgebiet des Amazonas bei Queropalca etc. müssen — nach Beobachtungen aus der Ferne — solche Kalke große Verbreitung und starken Anteil am Aufbau der dortigen Berge besitzen; sie sind jünger als die Stinkkalke; die Frage aber, inwieweit sie Vracon, Cenoman und Turon vertreten, kann noch nicht beantwortet werden. Unsere Route blieb östlich der Zone ihres Auftretens; bei Yauli ergaben sich keine Anhaltspunkte, am Yanashallash-Passe kamen wir nicht an sie selbst heran.

Aus den schwarzen Stinkkalken der näheren und weiteren Umgebung von Huallanca sind früher schon bekannt geworden:

Brancoceras aegoceratoides St. bei Steinmann (1) p. 133.
Acanthoceras Lyelli Leym. ibid. p. 135 u. Neumann p. 93.

Dazu kommt nunmehr:

Brancoceras varicosum Sow.

den wir in Huallanca von Señor Pinzas geschenkt erhielten. Auch möge hier erwähnt werden

Schloenbachia inflata Sow.

aus der Sammlung des Cuerpo de Ing. d. Minas; doch wird deren Herkunft aus der Umgebung von Huallanca nur vermutet (vergl. p. 79).

Hemiaster Steinmanni, den Neumann von Huallanca beschrieb, liegt nicht, wie Neumann (p. 95) annahm, im Rotomagien[1], sondern im Senon. Er sollte nach Neumann (p. 94) mit einem anderen Seeigel dort zusammen liegen, den er als *Enallaster* cf. *lepidus* Loriol beschrieb. Dieser entstammte jedoch offenbar den dortigen Apt-Schichten und ist wahrscheinlich ident mit *E. peruanus* Gabb.

[1] Wir wissen jetzt übrigens, daß Coquand's Rotomagien und Carentonien lediglich faziell — nicht im Alter — verschieden sind, cf. z. B. Thomas 1909.

= *E. texanus* Roemer (nach Sommermeier) = *E. Karsteni* Loriol ? (Mem. soc. phys. et d'hist. nat. Genève. **24**. 1876, und Karsten (2), p. 6 und 18) von Barbacoas in Venezuela.

3. Pariahuanca (2. VI.).

Zwischen Huaraz und Carhuaz. In der gleichnamigen Quebrade bei Pariahuanca folgten über dem Apt-Gault-Komplex mit *Douvilléiceras mamillatum* und *Acanthoceras Lyelli* (cf. bei Sommermeier) die schwarzen Stinkkalke und -Mergel in ziemlicher Mächtigkeit. Es fanden sich darin:

Inoceramus Salomoni d'Orb.
Schloenbachia Roissyana d'Orb. var. *multifida* Steinmann.
Acanthoceras Lyelli Leym.
Ancyloceras Blancheti Pictet et Camp. (cf. bei Sommermeier).

Letzteren erhielten wir als dort gefunden zum Geschenk. Seine Herkunft aus den schwarzen Stinkkalken ist nach der Gesteinsbeschaffenheit außer allem Zweifel. Ein Gesteinsstück von dort enthielt verkieselte winzige Ammonitenbrut, die aber keine Bestimmung erlaubt.

Weiterhin folgten wieder hellere, dichte Kalkbänke und darauf Sandsteine mit Mergeln; es ist jedoch nicht ganz klar, ob hierin nächsthöhere Schichten (Cenoman?) gesehen werden dürfen oder ob es sich wieder um Apt als überkippten Muldenflügel handelt.

4. Huaninga (5. VI.).

In der Cordillera Negra, zwischen Carhuaz und der Mine Buena Cashma. Bereits im Bereiche der „Porphyrit-Formation". Über dem Apt-Gault-Komplex (Sommermeier, p. 379) wurden dunkle Kalke „mit vielen *Schloenbachia acutocarinata*" notiert; es liegt mir daraus vor:

Schloenbachia Roissyana d'Orb.

Ferner rötlichviolett verwitterte Schiefer mit

kleinem *Inoceramus* sp. und
Anomia sp.

ähnlich der *Anomia* cf. *laevigata* Sow. von La Victoria.

5. Zwischen Sihuas und Cashapugro.

Westlich von Sihuas. Fossilien liegen von dorther keine vor, doch möge hier erwähnt werden, daß die Vracon-Kalke und -Mergel, in denen *Schloenbachia Roissyana* („*acutocarinata*") in mehreren Exemplaren beobachtet wurde, auffallend arm an Bitumen und auffallend hell waren. Der liegende Apt-Gault-Komplex hat eine gute Ausbeute geliefert (cf. Sommermeier).

6. Zwischen Huamachuco und Cajabamba (20. VII.).

Aus losen Stücken am Wege, unter anderen (cf. Sommermeier, p. 348):

Schloenbachia Roissyana d'Orb.
Ostrea Syphax Coq.
Exogyra cf. *Mermeti* Coq.

sowie ein Kalkstück mit *Astarte debilidens* Gerh. Hier die ersten südlichsten Cenomanfossilien!

7. Abstieg nach Malcas am Rio Huamachuco (21. VII.).

Zwischen Cajabamba und S. Marcos. Prof. Steinmann fand hier zusammen

Ostrea Syphax Coq. und
Acanthoceras Lyelli Leym. (dieser schon bei Sommermeier, p. 375, behandelt).

Die beiden Stücke wurden zwar nur lose am Wege gefunden. Es darf aber angenommen werden, daß sie, wenn auch nicht aus ein und derselben Schicht, so doch beide aus einem zusammengehörigen Schichtkomplex — unserem Vracon — stammen, das auch hier zwischen Apt-Gault und echtem Cenoman eingeschaltet ist. Denn ersteres stand vorher an (woraus als „von nördlich Cajabamba" *Placenticeras pernodosum* bei Sommermeier, p. 330, beschrieben ist), letzteres nachher.

8. Mirco bei S. Marcos (22. VII.).

Zwischen Cajabamba und Cajamarca. Aus gelben Mergeln mit Kalkbänken:

Ostrea Rouvillei Coq.
Exogyra africana Lam.
— *olisiponensis* Sharpe
Plicatula Reynesi Coq.
— *auressensis* Coq.
Vola aequicostata Lam.

Cardita Doumeti Thom. et Peron
Coquandia italica Seguenza
— cf. *italica* Seguenza
Protocardium cf. *Hillanum* Sow.
Pholadomya ex aff. *ligeriensis* d'Orb.
— cf. *Raimondi* Gabb
Venus cf. *Reynesi*
Camptonectes sp.

Diese cenomanen Schichten folgten auf in der Nähe anstehenden bitumenfreien Vraconkalk.

9. Cachachi (24. VII.).

Ebenfalls auf dem Wege von Cajabamba nach Cajamarca, jedoch westlich der über San Marcos (in den Tälern des Rio Huamachuco und R. Cajamarca führenden) Route. Südlich von Cachachi (zwischen Huaibamba und Cachachi) wurde beobachtet:

4. Harte, dichte, unter dem Hammer klingende Kalke (Turon?).
3. Gelbliche Mergel mit Kalkbänken. Cenoman. Mit
   Exogyra africana Lam.
   — *olisiponensis* Sharpe
   Vola aequicostata Lam.
   Pholadomya ex aff. *ligeriensis* d'Orb.
   Venus cf. *Cleopatra* Coq.
2. Fossilleere Kalke und Mergel. Vracon.
1. Apt-Gault-Komplex (daraus *Placenticeras guadeloupeforme* Sommermeier).

Die Vraconkalke und -mergel sind hier und besonders weiter nördlich in der Nähe der Hacienda Huainmarca durch gute Schichtung und durch häufige Knollenbildung in den Mergeln ausgezeichnet. Die Mergel sind im allgemeinen etwas dunkler bituminös — als die Kalke.

Die folgenden 5 (7) Fundpunkte liegen zwischen Cajamarca und Celendin (und dem Marañon). Ein Bitumengehalt fehlt hier im Vracon so gut wie ganz.

10. Pampa de la Culebra (30. VII.)

Bei Cajamarca. Dieselbe Stelle, von welcher die von Paulcke beschriebenen Reiss-Stübel'schen Funde stammen.

2. Gelbliche Cenomanmergel mit Kalkbänken: daraus:

Ostrea Rouvillei Coq.
— *Delettrei* Coq.
Exogyra africana Lam.
— *olisiponensis* Sharpe
Plicatula Reynesi Coq.
Pinna sp.
Pecten Tenouklensis Coq.
Coquandia cf. *italica* Segueza

Venus sp.
Pholadomya ex aff. *ligeriensis* d'Orb.
Tellina sp.
Unbestimmbare Zweischalersteinkerne.
Pteroceras sp.
Echinobrissus sp.
Nautilus Munieri Choffat
Neolobites cf. *Peroni* Hyatt
Acanthoceras sp.

1. Helle ± mergelige und dolomitische Kalkbänke mit

Exogyra Mermeti Coq.
Ammonites sp.
Unbestimmbaren Zweischalersteinkernen
Plicatula sp.

Davon das unmittelbar Liegende?

11. Chaquil bei Polloc (30. VII.).

Der Weg von der Pampa de la Culebra nach Polloc führte aus dem Cenoman wieder in tiefere Schichten. An einer. Chaquil genannten Stelle (Wegsenke) enthielten Kalke mit Mergelbänken:

Turritella vibrayeana d'Orb.
Plicatula gurgitis Pictet et Roux in großen Mengen
Ostrea Syphax Coq.
Ammonites cf. *Mortoniceras inflatum* Sow.
Zweischalersteinkerne
Camptonectes sp.
Goniopygus impressus Peron et Gauth.

Die Zugehörigkeit zu unserem Vracon ist unzweifelhaft; der Apt-Gault-Komplex folgte darunter, das gelbe Cenoman lag darüber. Detaillierte Untersuchungen über die relative Lage und den Schichtverband konnten jedoch leider nicht angestellt werden: vor allem ist es bedauerlich, daß die Schichtfolge zum gelben Cenoman hinauf unbekannt ist. *Plicatula gurgitis* und *Turritella vibrayeana* sind zwar mit No. 7 des Profils bei Yauli gemeinsam, daraufhin aber absolute Gleichalterigkeit annehmen zu wollen, wäre vielleicht zu weit gegangen.

12. Quispa (31. VII.).

Nördlich von Polloc, auf dem Weiterwege nach Celendin. Aus Kalken, voll von Austernschalen, von denen nur so viel angegeben werden kann, daß sie über Apt-Gault folgten:

Ostrea Syphax Coq.
Camptonectes sp.
Zweischalersteinkerne.

13. Cuesta[1] de Romeral (31. VII.).

In der Nähe voriger Fundstelle. Aus petrographisch sowie ihrer Lage nach mit vorigen gleichartigen Kalken:

Schloenbachia Roissyana d'Orb. und
— *Roissyana* var. *mirapeliana* d'Orb.

Der bei Sommermeier behandelte *Prionotropis Radenaci* Perv. von der Cuesta de Romeral stammt jedenfalls aus einem tieferen Niveau.

14. Cuesta de Huanyamba (1. VIII.).

Westlich von Celendin. Osthang. Folgendes geschlossene Profil:

6. Senone Schichtenfolge.
5. Wenige Meter gelbe Mergelkalke mit
Mammites nodosoides Schloth. Turon.
4. Ca. 15 m sandige dolomitische Kalke
3. Wenige Meter gelbe cenomane Mergel mit
Exogyra columba Lam.
— *olisiponensis* Sharpe.
2. 100—150 m helle Kalke. Vracon.
1. Apt-Gault-Komplex mit Fossilien.

15. Cuesta östlich Celendin (2. VIII.)

Westhang. Auf dem Wege nach Balsas. Aus Vraconkalken, im Anschluß an Mergeln die ? cenomane Austern enthielten:

Schloenbachia Roissyana d'Orb.

16. Bei Balsas (3. VIII.).

Genauer: im unteren Drittel des Abstiegs von der Hacienda Guayabas nach Balsas am Marañon: auf der linken Talseite des Marañon. Aus losen Blöcken:

Ostrea cf. *Lesueuri* Coq.
? Exogyra africana Lam.
— *olisiponensis* Sharpe
Plicatula auressensis Coq.
Pholadomya ex aff. *ligeriensis* d'Orb.
Zweischalersteinkerne.

[1] Cuesta, eigentlich ± langer, steiler Aufstieg, wird im Sinne unserer „Steigung“ und „Steige“ auch als Örtlichkeitsbezeichnung gebraucht.

17. Westlich Celendin (16. VIII.).

Aus Kalken, die über Apt-Gault-Schichten folgten, ein Stück dunkelgrauen dichten Kalkes mit

Turritella cf. *cibrayeana* d'Orb.

18. Zwischen Tuguloma und Ñamas (25. VIII.).

Zwischen Cajamarca und Magdalena (im Tal des Jegetepeque). In der Nähe eines Porphyritlagergangs mergelige Kalke mit

Exogyra africana Lam.

19. Unterhalb Ñamas (26. VIII.).

In mergeligen Kalken:

Exogyra africana Lam.
Protocardium sp. (cf. *elongatum* Gerhardt)
Zweischalersteinkerne.

Darunter s c h w a r z e s Vracon. Verkehrte Lagerung.

20. El Tambillo (coll. Sievers.).

„Auf dem Wege von Montan nach Huambos, und zwar bei der Örtlichkeit el Tambillo, 14. Sept. 1909", sammelte Herr Prof. Dr. W. Sievers eine Anzahl Kreidefossilien, von denen für uns hier in Betracht kommen:

Exogyra olisiponensis Sharpe
— *africana* Lam.
? — *Mermeti* Coq.
Ostrea Syphax Coq.
Pecten Tenouklensis Coq.

sowie 2 Gesteinsblöcke mit

Schloenbachia Roissyana d'Orb.
Inoceramus concentricus Park.
Ostrea sp.

Horizonte sind bei dieser Ansammlung leider nicht unterschieden; es liegen zusammen mit den Vracon- und Cenomanfossilien auch solche aus Apt-Gault und ? Senon vor. Trotzdem ist diese kleine Sammlung in mehrfacher Beziehung von Wert und Interesse, und es ist Herrn Prof. Sievers sehr zu danken, daß er sie in so liebenswürdiger Weise Herrn Prof. Steinmann zur Verfügung gestellt hat.

Das guterhaltene Stück von *Pecten Tenouklensis* ermöglicht durch Vergleich ein schlechtes Stück von der Pampa de la Culebra mit Sicherheit zu bestimmen und so das Vorkommen dieser Form als im gelben Cenoman festzustellen, dessen Fossilien ja auch z. T. mit hier vorliegen.

Schloenbachia Roissyana steckt hier in bitumenreichen mergeligen Kalkknollen, wie solche im Vracon der westlichen Lokalitäten (vergl. Cachachi) ja häufig sind.

Aus der Gegend von Montan hat L. v. Buch (1) den von Humboldt mitgebrachten *Ammonites peruvianus* beschrieben. Er hat sich nunmehr als ident mit *Schloenbachia Roissyana* d'Orb. herausgestellt (cf. p. 71).

Ferner soll nach Buch Humboldt zwischen Guambos (Huambos) und Montan zusammen in ein und derselben Schicht *Pecten* (*Vola*) *alatus* v. Buch und *Exogyra polygona* v. Buch gefunden haben. Hier muß jedoch eine Verwechslung (vielleicht der Etiketten) passiert sein. *Pecten alatus* v. Buch ist, wie wir schon lange wissen, eine Form des südamerikanischen Lias (vergl. bei Gottsche, Steinmann, Moericke). Nach unseren Kenntnissen der geologischen Verhältnisse Perús ist es meines Erachtens ausgeschlossen, daß in der Gegend zwischen Huambos und Montan Lias ansteht — er ist erst weiter im Osten zu erwarten. Auch die Schilderung des Vorkommens bei Buch-Humboldt spricht im Verein mit dem tatsächlichen Vorkommen von Kreide nur für solche. Dann kann aber *P. alatus* hier nicht gefunden worden sein! *Exogyra polygona* jedoch ist möglicherweise eine Kreideform (= *E. olisiponensis*, man vergleiche darüber p. 111). So kommen folgende drei Möglichkeiten in Betracht: Entweder ist nur *E. polygona* zwischen Huambos und Montan gefunden worden, oder weder *Pecten alatus* noch *Exogyra polygona* sind bei Montan gefunden, oder drittens, ein bei Montan gefundener *Pecten* wurde zu Unrecht mit *P. alatus* aus dem Süden indentifiziert, und es handelte sich um den eine gewisse Ähnlichkeit zeigenden und allerdings bei Montan zu erwartenden cenomanen *P.* (*Vola*) *aequicostatus*; dann könnte auch *Exogyra polygona* = *E. olisiponensis* sein.

Das Original zu *E. polygona* habe ich leider nicht gesehen. Das Original zur Abbildung des *Pecten alatus* stammt laut seiner Etikette aus Copiapó (Chile); die Abbildung ist bedeutend verkleinert.

Vergleicht man nun die Fundorte miteinander, so ergibt sich folgendes.

Das Liegende ist überall der mehr oder weniger gleichbleibende Apt-Gault-Komplex.

Darüber folgt vielerorts eine Serie von Kalken und Mergeln, reich an Bitumen. Die wichtigsten, zur Altersbestimmung brauchbaren Fossilien aus diesen „Stinkkalken" sind:

Schloenbachia Roissyana d'Orb.
— *Bouchardiana* d'Orb.
— *inflata* Sow.
Brancoceras varicosum Sow.
Acanthoceras Lyelli Leym.
Plicatula gurgitis Pictet et Roux.
Inoceramus Salomoni d'Orb.
— *concentricus* Sow.
Turritella vibrayeana d'Orb.

Eine solche Fossilführung berechtigt jedenfalls zu o b e r e m Albien.

Nach o b e n gehen die Stinkkalke manchmal in reinere Kalke über; der Bitumengehalt verliert sich jedoch vor allem i m S t r e i c h e n, und zwar hauptsächlich nach Osten hin, (man vergl. die Fundorte westlich und östlich von Cajamarca!) und gleichzeitig treten die Mergel den Kalken gegenüber stark zurück. Wir bekommen dann einen mehr oder weniger geschlossenen — vielenorts von gelbem Cenoman überlagerten — Kalkkomplex, aus dem

Schloenbachia Roissyana d'Orb.
Acanthoceras Lyelli Leym.
Plicatula gurgitis Pictet et Roux.
Turritella vibrayeana d'Orb.

und, in Perú bisher aus den Stinkkalken unbekannt,

Ostrea Syphax Coq.,

sowie

Goniopygus impressus Peron et Gauth.

vorliegen, ohne daß sich jedoch zur Zeit angeben ließe, in welchen Abteilungen des Kalkkomplexes diese Formen vorkommen. Die gewiß nicht uninteressante Frage läßt sich nicht entscheiden, ob *Ostrea Syphax* und *Goniopygus impressus*, trotzdem wir sie bei Polloc mit Formen vergesellschaftet sehen (*Turritella vibrayeana* und *Plicatula gurgitis*), die in der Gegend von Yauli entschieden in der unteren Abteilung der Stinkkalke auftreten, nicht vielleicht doch ein etwas höheres Niveau einnehmen als wie *Acanthoceras Lyelli* und *Schloenbachia Roissyana*.

So viel jedoch ist gewiß: *Ostrea Syphax* und *Goniopygus impressus*, die man sonst nur aus dem Cenoman Nordafrikas kennt, erscheinen in Südamerika schon früher. *Ostrea Syphax*, diese spezifisch afrikanische Form, ist dort auf das ganze Cenoman verteilt, ist aber vor allem an die untere Abteilung gebunden, in der sie plötzlich und in großen Massen auftritt. Der Zeitpunkt ihres Erscheinens dort und hier ist also nicht allzusehr verschieden und hat nichts Außergewöhnliches an sich. Die perúanischen Exemplare von *O. Syphax* mögen von der Mehrzahl der afrikanischen wohl etwas verschieden sein, doch sind sie es keinesfalls mehr, als die in Afrika konstatierte Variationsmöglichkeit nicht einbegreifen würde.

Goniopygus impressus kennt man bisher nur von einer einzigen Stelle in Algier aus dem oberen Cenoman; ein solches Alter kann für sein Lager in Perú keinesfalls in Betracht kommen.

Was die Parallelisierung der Stinkkalke und ihrer bitumenfreien Fazies mit dem europäischen Schema betrifft, so wird man sich vielleicht wundern, daß ich sie hier als Vracon bezeichne; und es ist in der Tat möglich, daß sie ein etwas tieferes Niveau repräsentieren als das Vracon Renevier's. Denn alle die Formen, die sie mit europäischem Vracon gemeinsam haben, einschließlich *Schloenbachia inflata*, kommen dort auch schon in etwas tieferen Horizonten vor; echt cenomane Ammoniten, wie etwa *Schl. varians*, enthalten die Stinkkalke nicht. *Turritella vibrayeana*, *Ostrea Syphax* und *Goniopygus impressus* sind allerdings cenomane Formen der alten Welt, großer stratigraphischer Wert scheint ihnen aber nicht beigelegt werden zu dürfen. Auch enthalten die Stinkkalke Formen, die eher auf tieferes Gault hinweisen wie *Acanthoceras Lyelli* und *Ancyloceras Blancheti*. Wieder andere, vor allem *Schloenbachia inflata*, weisen jedoch auf das alleroberste Albien hin, welches heutzutage von vielen Autoren — etwas weiter gefaßt als ursprünglich — als Vracon unterschieden wird. Ich gebrauche also die Bezeichnung Vracon in dem nämlichen Sinne, wie E. Haug sie in seinem Traité de Géologie wiederholt anwendet; wo er ja auch (p. 1295) für Perú das Vorhandensein von Vraconien[1] schon ausgesprochen hat.

[1] Aus dem peruanischen Vracon haben jedoch (cf. bei Sommermeier) nicht nur *Douvilléiceras mamillatum*, sondern auch *Cnemiceras attenuatum*, *Engonoceras Stolleyi* und wohl auch *Acanthoceras prorsocurvatum* auszuscheiden.

Wenn ich die Stinkkalke und ihre bitumenfreien Äquivalente Vracon und nicht oberes Gault nenne, so habe ich dafür noch einen weiteren Grund. Wo sie von fossilführendem Cenoman überlagert werden, sprechen dessen Fossilien eher für oberes als für unteres Cenoman. Und da ich alles, was unter dem fossilführenden Cenoman und über den Apt-Gault-Schichten liegt, in eins zusammenfassen muß, so nenne ich es schon aus praktischen Gründen Vracon; wodurch wenigstens ausgedrückt ist, daß es sich um Schichten zwischen Gault und Cenoman handelt.

Wenn man aber will, dann betrachte man die Bezeichnung Vracon hier lediglich als Verlegenheitsausdruck. Nach Kilian (Lethaea, Kreide I. p. 25—29) ist dies überhaupt stets der Fall; eine wirkliche Vergesellschaftung von Gault- und Cenoman-Arten wird von ihm wie auch von anderen nicht anerkannt: bei genauerer Untersuchung sei meistens eine Trennung durchzuführen.

Die gelben Mergel mit Kalkbänken, mit

Nautilus Munieri Choffat
Neolobites cf. *Peroni* Hyatt
Exogyra africana Lam.
Exogyra olisiponensis Coq.
Vola aequicostata Sow.
Coquandia italica Seguenza etc.

sind durch ihre Fossilführung als Cenoman in „afrikanischer" — wie sie hier kurz genannt sein soll — Fazies gekennzeichnet. Es sind fast durchaus Formen, die dort, wo die Schichtfolge genauer studiert ist (Tunis, Algier und Ägypten käme für uns vor allem in Betracht), über alle Abteilungen verteilt, aber in den oberen besonders häufig und bezeichnend sind; so die beiden, hier wie dort außerordentlich zahlreich auftretenden *Exogyra africana* und *E. olisiponensis*. Mit aller Entschiedenheit weist auch *Neolobites*, selbst wenn seine Artbestimmung nicht ganz sicher ist, auf oberes Cenoman hin.

Ja, es ist gar nicht ausgeschlossen, daß in unserem Cenoman noch ein Teil des Turon mit inbegriffen ist. Die drei *Acanthoceras* von der Pampa de la Culebra sind zwar zu schlecht, als daß ihre eventuelle Zugehörigkeit zu turonen Arten mich bestimmen könnte, diese Möglichkeit in Betracht zu ziehen. Sie gewinnt jedoch dadurch an Berechtigung, wenn wir bedenken, daß *Ostrea Rouvillei* nach Thomas (1909. p. 434) in Frankreich ins Turon geht und *Exogyra olisiponensis* (und zwar die mit der unserigen gleiche Varietät) nach Choffat in Portugal noch im oberen Turon vorkommt und daß nach Eck in Ägypten die Neolobiten auch ins

Turon hinauf gehen; worüber freilich wohl doch noch eine Nachprüfung im Gelände abzuwarten sein dürfte.

Die Schichten mit *Exogyra Mermeti* Coq. und *Micropedina olisiponensis* Forbes, die nur auf der Pampa de la Culebra angetroffen wurden, würden ihrer Lage nach als unteres Cenoman zu bezeichnen sein, d. h. unteres Cenoman im Gegensatz zu den gelben Mergeln. Dem würde *Exogyra Mermeti* nicht widersprechen. Sie ist zwar in Nordafrika besonders für die oberen Abteilungen bezeichnend, kommt jedoch auch schon im Untercenoman vor, ja in Tunis tritt sie nach Thomas (p. 350) an einer Lokalität schon im Albien auf. In Columbien soll sie - *E. squamata* d'Orb. (cf. weiter unten p. 114) ebenfalls mit Albien fossilien zusammen gefunden werden; vergl. bei d'Orbigny (2) und Karsten (1) p. 84 und (2) p. 26: Aufsammlungen, in denen freilich mehrere übereinanderliegende Horizonte zusammengeworfen sein können.

Micropedina olisiponensis Forbes kennt man in Nordafrika nur aus oberem Cenoman, in Portugal auch noch aus mittlerem und oberem Turon! Jedenfalls möchte ich die Schichten mit *Exogyra Mermeti* und *Micropedina olisiponensis* nicht mehr zum Vracon ziehen, wie es draußen wegen der lithologischen Ähnlichkeit geschehen ist. Doch bedarf die Schichtfolge dort noch einer eingehenderen Untersuchung, die uns nicht möglich war. Auch ist uns das Niveau der *Mermeti*-Schichten aus anderen Profilen vorher nicht bekannt gewesen und auch später nicht geworden.

Auffallend ist die geringe Mächtigkeit des Cenoman im Vergleich zum Vracon. Diesem kommt auch eine viel größere geographische Verbreitung zu (wenigstens größer als dem fossilführenden Cenoman): von Mittel-Perú läßt es sich in ziemlich unveränderter Ausbildung bis an die Nordgrenze der Republik verfolgen. Das fossilführende Cenoman kennen wir indes nur aus den nördlichsten Gegenden: es geht nach Süden offenbar in Sandsteine über[1].

Das Cenoman transgrediert in Perú nicht, sondern befindet sich in Regression.

[1] Ebenso nach Osten hin, wie außerdem wohl auch die anderen Abteilungen der Kreide (exklusive vielleicht Senon!) Die ostandinen Sandsteine des tropischen Südamerika bilden übrigens ein weiteres Analogon mit dem nördl. Afrika, Nubischer etc. Sandstein.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten Fossilien aus Cenoman und Vracon und die Art ihres geologischen Auftretens. Die Tabelle bezieht sich jedoch nur auf die Gegenden, auf die sich die Fundorte der hier behandelten Fossilien verteilen (siehe Tabelle p. 65).

Auf p. 66—69 gebe ich eine Liste sämtlicher peruanischer Vracon- und Cenomanfossilien, auch der in früheren Arbeiten erwähnten, soweit sich mit Sicherheit angeben läßt, daß sie aus diesen Schichten stammen.

A. Fossilien des Vracon.

Schloenbachia (Mortoniceras) Roissyana d'Orb.

1839. *Ammonites peruvianus* v. Buch in v. Buch (1), p. 5. Fig. 5—7.
1840. *Ammonites Roissyanus* d'Orb. in d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Cret. Cephalop. p. 302. Taf. 89.
1847. *Ammonites cristatus* in Quenstedt, Deutschl. Petrefaktenkunde. Ceph. I. p. 208. Taf. 17 Fig. 1 (non *Amm. cristatus* Deluc!).
1850. *Ammonites Mirapelianus* d'Orb. in d'Orbigny, Prodrome. **2**. p. 124.
1853. *Ammonites acutocarinatus* Shum. in Shumard bei Marcy, App. p. 209. Pal.-Taf. 3 Fig. 1.
1858. *Ammonites Belknapi* Marcou in Marcou, p. 34. Taf. 2 Fig. 1.
1858. *Ammonites Roissyanus* d'Orb. in Pictet et Campiche, St. Croix. I. p. 173. Taf. 21 Fig. 3 u. 4.
1877. *Ammonites carbonarius* Gabb in Gabb, p. 269. Taf. 38 Fig. 2.
1881. *Schloenbachia acutocarinata* (Shum.) Marcou in Steinmann (1), p. 139. Taf. 7 Fig. 1.
1887. *Ammonites Buarquianus* White in White, p. 223. Taf. 24 Fig. 3 u. 4.
1896. *Schloenbachia Roissyana* d'Orb. in Parona e Bonarelli, p. 88. Taf. 11 Fig. 7 u. 8.
1897. *Schloenbachia acutocarinata* (Shum.) Marcou in Gerhardt (2), p. 195. Taf. 5 Fig. 19.
1906. *Schloenbachia* cf. *Roissyana* d'Orb. in R. Douvillé, p. 147. Taf. 4 Fig. 3.
1906. *? Schloenbachia* aff. *Belknapi* Marcou in Douvillé, p. 148. Taf. 2 Fig. 4.

Als *Ammonites carbonarius* hat Gabb, und als *Schloenbachia acutocarinata* (Shum.) Marcou hat Steinmann (1) von Pariatambo Schloenbachien aus der Gruppe der *Schl. Roissyana* d'Orb. beschrieben.

Der Unterschied von der typischen *Schl. Roissyana* besteht darin, daß die Zwischenräume zwischen den Rippen sehr schmal sind. Steinmann glaubte, daß hierin eine Übereinstimmung mit

Nautilus Mermeti-Munieri		*Protacardium* cf. *hillanum*	Ober-Cenoman	Gelbe Mergel mit Kalkbänken	Fossilleere (Kalke u.) Sandsteine? z. B. bei Parihuanca
Neolobites cf. *Peroni*	*Exogyra olisiponensis*	*Venus* cf. *Reynesi* u. a.			
Acanthoceras sp.	*Plicatula Reynesi*	*Coquandia italica*			
Ostrea Rouvillei	— *auressensis*	*Pholadomya* aff. *ligeriensis*			
— *Delettrei*	*Pecten Tenouklensis*	*Pterocera* sp.			
Exogyra africana	*Vola aequicostata*	*Echinobrissus* sp.			
	Exogyra Mermeti	*Micropedina olisiponensis*		Helle dolomit. Kalke der P. de la Culebra Stellung unsicher!	Cenoman
				Hier als Vracon bezeichnet	
	Turrilites Bergeri (?)				
	* *Mojsisovicsia Dürfeldi*				
	** *Schloenbachia Bouchardiana*				
	** — *inflata*				
	** *Brancoceras varicosum*				
	* *Schloenbachia Roisyana*				
	— — var. *mirapeliana*				
	** — var. *multifida*				
	* *Acanthoceras Lyelli*			Kalke und Mergel, z. T. sehr reich an Bitumen	Gault
	** *Ancyloceras Blancheti*				
	Ostrea Syphax				
	* *Plicatula gurgitis*				
	** *Inoceramus Salomoni*				
	** — *concentricus*				
	* *Turritella vibrayeana*				
	** *Goniopygus impressus*				
	* Sowie die GEHRHARDT'sche Fauna.			Liegendes: Apt-Gault Komplex	

Die Formen der Stinkkalke sind mit * versehen; solche, die nur aus Stinkkalken bekannt sind, mit **

A. Vracon.

	Fundorte	Literatur
Mojsisovicsia Dürfeldi Steinm.	Quebr. de Pachacayo	Bravo (2), p. 104
	Pariatambo, Yauli, Chaco (Saco)	Steinmann (1), p. 142, Neumann p. 93, Lisson 15
Schloenbachia Roissyana mit var. *multifida* u. *mirapeliana* (= *Schl. acutocarinata* bei Steinmann und Neumann = *Ammonites carbonarius* Gabb = *Amm. peruvianus* v. Buch)	Quebr. de Pachacayo	Bravo (2), p. 104
	Saco u. Pariatambo b. Yauli, Cerro de la Ventanilla, Alpamina	Steinmann (1), p. 142, Gabb, p. 269 u. 270 u. diese Arbeit
	Lucha	Neumann, p. 93
	Baños (Prov. Canta, Dep. Lima)	Lisson, Geol. Lima [1]. p. 116
	Cerro de Sillipata (Prov. Huarochiri, Dep. Lima)	Ibid.
	Umgebung v. Huallanca	Diese Arbeit
	Tingo (Huari)?	Gabb, p. 289
	Pariahuanca, Huaninga, bei Sihuas und bei Cajabamba	Diese Arbeit
	Colpa b. Sayapullo	R. Douvillé, p. 147
	Cuesta de Romeral, Cuesta de Celendin	Diese Arbeit
	Montan, El Tambillo b. Montan	v. Buch (1), p. 5 und diese Arbeit
Ammonites Ventanillensis Gabb (? = *Schl. inflata*)	Pariatambo, Cerro de la Ventanilla	Gabb, p. 274, Lisson, 16
	Tingo (Huari)	Gabb, p. 274 u. 289
Schloenbachia inflata Sow.	Quebr. Colla (b. Huallanca?)	Diese Arbeit
	?? Chaquil	" "
	Colpa b. Sayapullo	R. Douvillé, p. 149
Schloenb. Bouchardiana	Umgebung von Yauli	Diese Arbeit
Brancoceras varicosum	" " "	" "
	" von Huallanca	" "
— *aegoceratoides*	" " "	Steinmann (1), p. 133
	" " Yauli?	Diese Arbeit
	Baños (Prov. Canta)	Lisson, Geol. Lima. p. 116
Acanthoceras Lyelli	Lucha	Neumann, p. 93
	Umgebung von Yauli	Diese Arbeit und Bravo (1) Fossilliste
	Baños	Lisson, Geol. Lima. p. 116
	Umgebung von Huallanca	Steinmann (1), p. 135 u. Neumann, p. 93
	Pariahuanca, Malcas?	Diese Arbeit u. Sommermeier, p. 375

[1] C. Lisson, Geologia de Lima y sus alrededores. Lima 1908.

	Fundorte	Literatur
Douvilléiceras mamillatum	Pariahuanca	Sommermeier, p. 376 (diese Arbeit)
Ancyloceras Blancheti	„	Sommermeier, p. 377 u. (diese Arbeit)
Turrilites cf. *Bergeri*	Nördliches Perú?	Diese Arbeit
Ostrea Syphax	Cajabamba, Malcas, Chaquil, Quispa, El Tambillo, Querocotillo	Diese Arbeit
Plicatula gurgitis	La Victoria b. Yauli, Chaquil	Diese Arbeit
Inoceramus Salomoni	Pariahuanca	Diese Arbeit
— *concentricus*	El Tambillo u. a.	„ „
Anomia cf. *laevigata*	La Victoria b. Yauli	„ „
Arca parva	Pariatambo	Gerhardt, p. 96
	La Victoria b. Yauli	Diese Arbeit
	Quebr. de Pachacayo	Bravo (2), p. 104
— *convergidens*	Pariatambo	Gerhardt, p. 98
Barbatia? Raimondi	„	Gabb, p. 290
	Quebr. de Pachacayo	Bravo (2), p. 105
Perissonata nuculoides	Pariatambo	Gabb, p. 283; Gerhardt, p. 100
	La Victoria	Diese Arbeit
Nucula peruana	Pariatambo, Tingo	Gabb, p. 292
„*Myophoria*“ (??) *spiralis*	Pariatambo	Gabb, p. 289 (auch: diese Arbeit)
Trigonia sp. (?)	Tingo (Huari)	Gabb, p. 289
Avicula inconspicua	Pariatambo	Gabb, p. 290
Astarte debilidens	Quebr. de Pachacayo	Bravo (2), p. 104
	Lucha	Neumann, p. 93
	Pariatambo	Gerhardt, p. 102
	La Victoria, Cajabamba	Diese Arbeit
Opis elunula	Pariatambo	Gerhardt, p. 103
Venericardia subparallela	„	Gerhardt, p. 104
Crasatella conservata	„	Gerhardt, p. 106
	La Victoria	Diese Arbeit
— *caudata*	Pariatambo, Cerro de la Ventanilla	Gabb, p. 287; Gerhardt, p. 107
— *myophoroides*	Pariatambo	Gerhardt, p. 109
Corbis lucinoides	„	Gerhardt, p. 110
	La Victoria	Diese Arbeit

	Fundorte	Literatur
Protocardium elongatum	Chaco b. Oroya	Neumann, p. 93
	Pariatambo	Gerhardt, p. 111
	La Victoria	Diese Arbeit
	? bei Ñamas	„ „
— *appressum*	Pariatambo, Cerro de la Ventanilla, Ollon (?)	Gabb, p. 286
Tellina? peruana	Pariatambo	Gabb, p. 286
Corbula Raimondi	„	Gabb, p. 284; Gerhardt, p. 113
	La Victoria	Diese Arbeit
— *peruana*	Pariatambo	Gabb, p. 283; Gerhardt, p. 114
	La Victoria	Diese Arbeit
Camptonectes sp.	Chaquil, Quispa	Diese Arbeit
Gyrodes contracta	Pariatambo, Cajamarca	Gabb, p. 277
Turritella vibrayeana	La Victoria, Chaquil	Diese Arbeit
— *Raimondi* = obiger?	Pariatambo	Gabb, p. 279
— *seriatimcostata* = obiger?	Umgebung von Yauli	Bravo (1)
Petropoma peruanus	La Victoria	Diese Arbeit
	Pariatambo, C. Ventanilla	Gabb, p. 281, Gerhardt, p. 92
Helicon carbonarius	Pariatambo, C. Ventanilla	Gabb, p. 282
Turbo pleurotomoides	Pariatambo	Gerhardt, p. 94
Neritina inaequidentata	„	Gerhardt, p. 95
Goniopygus impressus	Chaquil	Diese Arbeit

B. Cenoman.

Nautilus Munieri	P. de la Culebra	Diese Arbeit
Neolobites cf. *Peroni*	„ „ „ „	„ „
Acanthoceras sp.	„ „ „ „	„ „
Ostrea cf. *Lesueuri* = *O.* cf. *Pasiphae* bei Paulcke	Bei Balsas	Dies. Arbeit u. Paulcke, p. 262
Ostrea Rouvillei	P. de la Culebra	Diese Arbeit
	Mirco	Diese Arbeit
— *Delettrei*	P. de la Culebra	„ „
Exogyra africana	Pampa de la Culebra, Mirco, Cachachi, Ñamas, Balsas, El Tambillo	Paulcke, p. 265 u. diese Arbeit

	Fundorte	Literatur
Exogyra Reissi = *E. africana*	P. de la Culebra	Paulcke, p. 271.
— *olisiponensis*	„ „ „ „	Dies. Arbeit u. Paulcke, p. 269.
	Mirco, Cachachi, Cuesta de Huanymba	Diese Arbeit
	Balsas, El Tambillo	„ „
— *polygona* bei Gabb = *E. olisiponensis* (*E. polygona* v. Buch?)	zw. Combayo u. Polloc (= v. d. P. de la Culebra?)	Gabb, p. 297 und diese Arbeit
— *columba*	C. de Huanymba	Diese Arbeit
— *Mermeti* (= *E. arietina* bei Paulcke)	P. de la Culebra	„ „ Paulcke, p. 267
Plicatula Reynesi	Mirco	Diese Arbeit
(= *Pl.* cf. *Fourneli* b. Paulcke?)	P. de la Culebra	Dies. Arbeit u. Paulcke, p. 264?
— *auressensis*	Mirco, Balsas	Diese Arbeit
Pecten Tenouklensis	P. de la Culebra	„ „
	El Tambillo	„ „
Vola aequicostata	Mirco, Cachachi	„ „
Cardita Doumeti	Mirco	„ „
Camptonectes sp.	„	„ „
Protocardium cf. *Hillanum*	„	„ „
Venus sp. (cf. *Reynesi* u. a.)	Mirco, Cachachi	„ „
Cardita sp.	P. de la Culebra	„ „
Coquandia italica	Mirco, P. de la Culebra	„ „
Pholadomya aff. *ligeriensis*	Mirco, Cachachi	„ „
	P. de la Culebra	„ „
— *Raimondi*	? Mirco u. zwischen Combayo u. Polloc	Diese Arbeit u. Gabb, p. 284
Pteroceras sp.	P. de la Culebra	Diese Arbeit
? Fusus sp..	„ „ „ „	„ „
Echinobrissus sp.	„ „ „ „	„ „
Micropedina olisiponensis	„ „ „ „	„ „

Ammonites (*Schloenbachia*) *acutocarinatus* Shumard vorhanden sei, konnte aber nicht auf Shumard selbst zurückgehen, sondern mußte sich auf Marcou (Geology of North America) verlassen. Shumard's *Amm. acutocarinatus* ist indessen lange nicht so eng berippt, wie Steinmann glaubte annehmen zu dürfen; das ist aus Shumard's Abbildung trotz ihrer Mangelhaftigkeit deutlich zu erkennen.

Die Steinmann'schen Exemplare gehören nach seiner eigenen Anschauung (2) mit *Amm. carbonarius* Gabb zu ein und derselben Spezies. Bei Gabb's Exemplar sind nun die Zwischenräume zwischen den Rippen schon etwas größer als bei den Stücken, die Steinmann vorgelegen hatten. Aus der recht unglücklichen Abbildung bei Gabb geht dies zwar nicht hervor, wohl aber aus dem Text, wo es heißt, daß Rippen und Zwischenräume ungefähr gleich groß seien, während auf den Steinmann'schen Stücken einer Rippenbreite (an der Externseite) von 3—3,5 mm ein Zwischenraum von kaum 1 mm entspricht. *Amm. carbonarius* steht somit der typischen *Schloenbachia Roissyana* näher als die Steinmann-schen Exemplare, ja er ist eigentlich nicht mehr davon zu unterscheiden.

Gerhardt (2) konstatierte dann an einem reichen columbianischen Material von *Schl. acutocarinata* sensu Steinmann, daß „die Zahl der Rippen großen Schwankungen unterworfen ist" und daß „bei geringerer Zahl (der Rippen) der Gegensatz zwischen der Breite von Zwischenraum und Rippe ein geringer ist"; also kein Unterschied mehr zu *Schl. Roissyana* d'Orb.!

Den *Ammonites peruvianus* v. Buch wollte Steinmann nicht hieher gestellt haben, da er schmale Rippen und breite Zwischenräume aufweist, wodurch er sich allerdings von den Steinmann-schen Stücken beträchtlich unterscheiden würde. Nun sind aber die Stücke von *Amm. peruvianus* recht mangelhafte Steinkerne. Auf dem Steinkern ist aber bei *Schloenbachia acutocarinata* sensu Steinmann nach Steinmann (1) und Gerhardt (2) das Verhältnis von Rippenbreite und Zwischenraumsbreite umgekehrt wie auf der Schale. Somit wäre nichts mehr dagegen einzuwenden, wenn man, sonstige Übereinstimmungen vorausgesetzt, auch *Ammonites peruvianus* als hierhergehörig betrachtet, zumal ja auch (cf. oben) andere weitberippte Formen als hierhergehörig angesehen wurden.

Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen von Herrn Geheimrat Branca konnte ich Originalstücke von Buch-Humboldt

zu Rate ziehen und vergleichen. Es sind Steinkernstücke mit ungegabelten, schmalen Rippen, die gegen die Externseite nur langsam anschwellen und nur schwach S-förmig gebogen sind. Jedoch sind die Rippen etwas abgewittert und die Externseite ist nicht intakt; die Rippen müssen in ihrem oberen nicht mehr erhaltenen Teil stärker angeschwollen und kräftiger gebogen gewesen sein. Daß die Rippen erheblich schmäler seien wie die Zwischenräume, trifft nur für die untere (gegen den Nabel zu) Hälfte der Schale zu. Stücke wie die Humboldt'schen würde man bedenkenlos zu *Schloenbachia Roissyana* d'Orb. der Pal. Franç. stellen (die dort abgebildete Gabelung der Rippen ist ja durchaus nicht die Regel!).

Die Humboldt'schen Stücke sind Knollenreste; ihre Herkunft aus „Stinkkalken" steht um so mehr außer Zweifel, als die Existenz von Stinkkalken in jener Gegend durch zwei Stücke belegt wird, die Prof. Sievers von dort mitgebracht hat (vergl. p. 58), vielleicht sogar von der nämlichen Stelle, von der Humboldt's Funde stammen.

Das eine der Sievers'schen Stücke — ein großer, 25 cm im Durchmesser haltender Ammonit, der ebenfalls den Kern einer tonig bituminösen Kalkknolle bildet, - ist geeignet, den letzten Zweifel an der Identität von *Ammonites peruvianus* v. B. und *Schloenbachia Roissyana* d'Orb. zu nehmen. Vergleicht man die Humboldt'schen Stücke — oder auch nur die Abbildungen — mit dem Stück von Sievers, so überzeugt man sich leicht von der absoluten Gleichheit und Zusammengehörigkeit. Das Sievers'sche Exemplar läßt sich trotz des nicht sehr glänzenden Erhaltungszustandes mit Sicherheit als *Schl. Roissyana* bestimmen.

Auch hier ist die Externseite stark beschädigt, aber doch günstiger erhalten als auf den Humboldt'schen Stücken. Auf der unteren Hälfte der Flanken sind die Rippen scharf und schmal; an Stellen, wo noch etwas gänzlich zersetzte, mürbe Schalenmasse vorhanden ist, sind sie etwas breiter, weniger scharf. Die Rippen schwellen gegen die Externseite zu langsam an, das Maß der Anschwellung erreicht in der Nähe des Kiels jene Stärke, wie sie die d'Orbigny'sche Abbildung zeigt. Ein steiler, von einer Kante begrenzter Abfall der Rippe nach vorn und ein sanfter, gerundeter nach hinten entspricht ebenfalls einem charakteristischen Merkmale dieser Spezies. Der schlanke Querschnitt zeigt die bei

d'Orbigny dargestellten Verhältnisse. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Ammonites peruvianus v. Buch ist wiederholt zu Vergleichen herangezogen worden. Ich halte die Konstatierung seiner Identität mit *Schloenbachia Roissyana* d'Orb. nicht für unwichtig, denn es scheint sich fast ein jeder Autor eine etwas andere Vorstellung davon gemacht zu haben. Ich habe diese Frage daher umständlicher behandelt, als es bei der Klarheit der Sachlage sonst nötig gewesen wäre. Es ist übrigens sehr zu bedauern, daß L. v. Buch (2) sich gelegentlich der Erwähnung von *Schl. Roissyana* d'Orb. aus Karsten'schen Aufsammlungen in Venezuela nicht selbst darüber geäußert hat.

Alles in allem halte ich also *Schl. peruviana* v. Buch, *Schl. Roissyana* d'Orb. und *Schl. acutocarinata* Shum. für spezifisch gleiche Formen[1], was übrigens gerade an Hand peruanischer Exemplare schon H. Douvillé[2] ausgesprochen hat.

Der Name *peruvianus* hat zwar die Priorität für sich, ich halte es jedoch für zweckmäßiger, den d'Orbigny'schen Namen zu belassen. Denn ich finde, es ist durchaus nicht wünschenswert, in diesem wie in anderen Fällen an Stelle eines viel gebrauchten und eingebürgerten Speziesnamens einen älteren, kaum gebraucht und bekannt gewesenen wieder einzuführen, besonders wenn man nicht recht wußte, was damit gemeint war. Zur Klarheit in der paläontologischen Nomenklatur trägt dieses Verfahren gewiß nicht bei. Prioritätsrechte in Ehren! jedoch nicht so rigoros angewandt, wie dies heutzutage beliebt ist; daneben auch Gewohnheitsrechte gelten lassen!

Schl. Roissyana ist bei d'Orbigny und Pictet et Campiche hinreichend charakterisiert. Sie variiert nicht unbeträchtlich zwischen höher- und niedrigmündigeren Formen sowie hinsichtlich Zahl, Stärke und Gabelung der Rippen.

---

[1] Wozu sich selbstverständlich auch *Schl. carbonaria* Gabb gesellt. Ferner möchte ich als sehr wahrscheinlich annehmen, daß *Amm. americanus* Lea (Notice on the Oolitic Formation in America etc. Trans. Am. Phil. Soc. 2. ser. **7**. 1840?) auch hierher gehört. Beschreibung und Abbildung erlauben nicht dies sicher auszusprechen; gefunden wurde er aber „zwischen Tocaima und La Mesa" (Columbien) und von Tocaima kenne ich *Schl. Roissyana*, coll. Karsten.

[2] H. Douvillé, Sur quelques Foss. d. Perou. Bull. soc. géol. France. (3.) **26**. 1898. p. 386.

Ich betrachte die Formen, die Steinmann (1) und z. T. Gerhardt (2) als *Schl. acutocarinata* Shum. bezeichneten, nur als Varietäten von *Schl. Roissyana* mit etwas schmäleren und enger stehenden Rippen. Sie unterscheiden sich vom Typus der *Schl. Roissyana* viel weniger als *Ammonites Mirapelianus* d'Orb., den Pictet aus guten Gründen ebenfalls nur für eine Varietät hält. Schon Gerhardt hat ja den Formenkreis erweitern und Formen aufnehmen müssen, bei denen die Rippenzwischenräume bedeutend weiter sind als bei den Steinmann'schen Exemplaren von Pariatambo. Von *Schloenbachia Roissyana* d'Orb. unterscheiden sich solche Formen aber nicht mehr; sie liegen nach Gerhardt und Hettner (Peterm. Mitt. Erg.-Heft No. 104. 1892. p. 32) mit den enger berippten an einem Fundpunkt in ein und derselben Schicht beisammen. An Material der Berliner Sammlung konnte ich mich überzeugen, daß auch sonst in Columbien die typische *Roissyana* und engberippte Formen in gleichen Schichten vorkommen. Dasselbe ist in Perú der Fall. Wenn man das gesamte südamerikanische Material, das sich von dieser Art, leider sehr verstreut, doch in ziemlicher Zahl in unseren Sammlungen befindet, miteinander vergleichen könnte, so würde man ganz sicher alle möglichen Übergänge feststellen können. Was mir vorgelegen hat, genügt aber, um mit Bestimmtheit ein Variieren der typischen *Schl. Roissyana* nach engrippigen Formen hin behaupten zu können.

Es wird jedoch zweckmäßig sein, die extremsten Formen als die schon von Steinmann (1) vorgeschlagene

var. *multifida* Steinm.

zu unterscheiden. Die Rippen sind breit, mehr oder weniger abgeplattet, meistens gegabelt; die Zwischenräume sind auffallend eng, „fast linear". Näheres vergl. bei Steinmann (1); ebenso die Lobenlinie, die von *Schl. Roissyana* der Pal. Franç. kaum verschieden ist.

Auffallend ist das Abgeplattetsein der Rippen, vielleicht nicht immer eine primäre Erscheinung, sondern durch Verdrückung bedingt, wobei durch das Breitgedrücktwerden der Rippen die Zwischenräume verengert werden könnten. Übrigens kann man sich auch sehr leicht täuschen lassen, wenn die Rippen etwas abgerieben sind.

Von var. *multifida* liegt mir nur

I. ein unvollständiges, plattgedrücktes Exemplar aus den Stinkkalken von Pariahuanca vor. Die Rippen sind alle gegabelt.

Mehrere andere Exemplare (II –V) stehen in ihrer Berippung zwischen var. *multifida* und dem Typus. Es wäre zwecklos und unnatürlich, sie mit einem eigenen Varietätsnamen belegen zu wollen. Die Rippen stehen etwas enger und schwellen etwas weniger stark an wie bei d'Orbigny's abgebildetem Exemplar. Stets sieht man aber, daß auf der unteren Schalenhälfte die Zwischenräume breiter sind als die Rippen. Es scheint, daß die Häufigkeit einer Gabelung der Rippen mit der Enge der Rippenzwischenräume Hand in Hand geht. Ob und wie weit sich mit der Berippung der Schalenquerschnitt ändert, kann ich nicht angeben. Doch scheinen engberippte Formenstets schlanker zu sein als weitgerippte. Hierher gehören:

II. Zwei kleine, wenige Rippen umfassende Bruchstücke eines kleineren und eines größeren Exemplars — in einem Stücke beisammen — aus weichen, mergeligen Bänken der Stinkkalke von Alpamina bei Morococha (12. IX.).

III. Zwei kleine junge, unvollständige Exemplare aus schwarzen Kalken von Huaninga; vielleicht sind es Jugendformen der typischen *Schl. Roissyana.*

IV. Ein unvollständiges, schlecht erhaltenes Exemplar aus hellen Kalken von der Cuesta de Celendin (2. VIII.)

V. In einem schwarzen Kalkblock von El Tambillo (Koll. Sievers) ein halbseitiges Exemplar von ca. 10 cm im Durchmesser; der Querschnitt und das Verhältnis der Einrollung decken sich mit den Angaben bei Steinmann (1); auch die Lobenlinie, soweit sichtbar. Die Rippen sind häufig gegabelt, jedoch durchaus nicht alle. Die Zwischenräume sind auf der Außenseite um weniges schmäler als die Rippen. An diesem Exemplar läßt sich beobachten, daß die Rippen mit dem Alter weiter auseinanderrücken, wodurch die Verzierung jener der typischen *Roissyana* gleich wird. Leider ist die Externseite des jüngsten Teiles abgebrochen, so daß die Außenseitenform der weiter auseinanderrückenden Rippen nicht mehr zu konstatieren ist. Übrigens sind die ganz großen Exemplare von *Schloenbachia Roissyana*, die ich aus Südamerika zu Gesicht bekommen, stets normal berippt, nie engberippt!

Zu den Formen wie II—VI gehört auch der *Ammonites carbonarius* Gabb.

In typischer Gestalt liegt mir *Schloenbachia Roissyana* in zwei Exemplaren vor:

VI. Das oben schon behandelte Exemplar von El Tambillo (Koll. Sievers), mit den als *Ammonites peruvianus* v. Buch beschriebenen Stücken absolut übereinstimmend.

VII. Ein Exemplar (Bruchstück) von der Cuesta de Romeral. Es ist verhältnismäßig flach und hochmündig (Höhe ohne Kiel 10,5 cm, Dicke 4,4 cm), flacher als d'Orbigny's Figur. Die Rippen sind alle ungegabelt. d'Orbigny hat ein Stück abgebildet, bei dem die Rippen in ausnahmsweise großer Zahl gegabelt sind; die Regel ist dies nicht: „Côtes le plus souvent simples, néanmoins quelquefois bifurquées" (p. 302). Die Rippen beginnen am Nabelabfall schmal und scharf, schwellen ganz allmählich an und sind auf der äußeren Hälfte in stark gekrümmtem Bogen nach vorn gezogen; beides wie auf der Abbildung in der Pal. Franç.

Auch Stücke wie VII wurden draußen als *„Schloenbachia acutocarinata"* bezeichnet; ebenso wäre es mit VI geschehen.

d'Orbigny hat später (Prodrome) als *Ammonites Mirapelianus* solche Formen eigens unterschieden und von *Amm. Roissyanus* abgetrennt, deren Querschnitt niedriger und breiter, deren Nabelweite etwas größer ist und deren Rippen, geringer an Zahl, stets ungegabelt, unter sich gleichmäßiger sind, sowie stärker anschwellen. „Kurz keulenförmig" könnte man die Rippen nennen. Das von Quenstedt, Ceph. Taf. 17, Fig. 1, als *Amm. cristatus* abgebildete Exemplar von Escragnolles hat d'Orbigny nach Pictet et Campiche als den Typus des *Amm. Mirapelianus* bezeichnet. Die Unterschiede sind jedoch keine scharfen, Übergänge sind vorhanden. Darum betrachten wir solche Formen mit Pictet ebenfalls lediglich als Varietät der *Schloenbachia Roissyana*; als Extrem derjenigen Variationsformen, die sich in entgegengesetztem Sinne wie var. *multifida* vom Typus entfernen, mag es angezeigt sein, sie eigens zu unterscheiden.

Von dieser var. *mirapeliana* liegen mir ebenfalls einige Exemplare (VIII—X) vor.

VIII. Ein Bruchstück von der Cuesta de Romeral, von derselben Stelle, von der VII stammt. Es ist bedeutend

niedrigmündiger wie dieses (Höhe ohne Kiel 4,7 cm, Dicke ca. 3 cm); die Flanken sind konvex, nicht wie dort flach. Die ungegabelten Rippen bleiben bis ungefähr zur Hälfte schmal und scharf, dann aber schwellen sie sehr rasch und stark an. Sie sind in ihrem äußeren Teil bedeutend weniger stark geschwungen wie die von VII. Der eigentliche Schwung vollzieht sich weniger auf der Flanke als erst auf der Externseite, in der Nähe des Kiels, mit einem gleichzeitigen leichten — bei den einen mehr, bei den anderen weniger — Abschwellen. An den Stellen der größten Rppenbreite sind die Zwischenräume etwas schmäler als die Rippen; sonst bedeutend breiter.

Die Lobenlinie stimmt mit jener überein, die Quenstedt gegeben hat; sie ist etwas einfacher als jene von d'Orbigny in der Pal. Franç. mitgeteilte; im wesentlichen ist sie dieser aber gleich. Unverkennbar ist bei den schlankeren Varietäten von *Schloenbachia Roissyana* die Lobenlinie etwas komplizierter, auch die Sättel höher, bei den gedrungeneren Formen jedoch ist sie einfacher, mit niedrigeren Sätteln.

Exemplar VIII stimmt mit Fig. 7 bei Parona e Bonarelli sehr gut überein; in Querschnitt, Umgangshöhe, Nabelweite etc. deckt es sich mit Quenstedt's Abbildung vollkommen; nur scheinen dort die Rippen weniger stark anzuschwellen — ebenso wie auf Pictet's Figuren —, woran aber auch die vom Zeichner angewandte Beleuchtung schuld sein kann.

Das von R. Douvillé als *Schloenbachia* cfr. *Roissyana* von der Hacienda Colpa (bei Sayapullo — San Jorge) abgebildete Stück ist unserem VIII. ganz ähnlich.

IX. Ein kleines, aber gut erhaltenes Bruchstück unbekannter Herkunft aus der Sammlung des Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú; jedenfalls aus dem Norden Perús. Es stimmt in Berippung und Querschnitt mit VIII überein. Die Lobenlinie ist der von VIII im übrigen gleich, nur ist der Externsattel bei IX niedriger und erscheint dadurch breiter. Bei VIII ist die vom Externlobus aufsteigende Linie in zwei Hauptlappen geteilt; der untere Lappen ist bei IX schmal und verkümmert, wodurch die Höhe des Externsattels im Vergleich zu VIII kürzer wird; der obere Lappen ist bei VIII und IX gleich. Ebenso ist ein oberster (Gipfel-) Lappen des Externsattels bei beiden in gleicher Weise zweigeteilt.

Diese Lobenlinie mit dem niedrigen Externsattel stimmt gut überein mit jener von *Ammonites Belknapi* Marcou bei Marcou. Nach der sonstigen Darstellung, die Marcou von diesen Ammoniten gegeben hat, besonders nach Beschreibung und Abbildung der Rippen halte ich diesen entschieden ebenfalls für einen Vertreter von *Schloenbachia Roissyana*. Ob das von R. Douvillé, p. 148, Taf. II Fig. 4. als *Schl.* aff. *Belknapi* aus Perú beschriebene Exemplar hierher gehört, läßt sich aus der Abbildung des offenbar stark abgewitterten Exemplares nicht entscheiden. Wahrscheinlich ist es mir, zumal die Lobenlinie gut übereinstimmt. Nicht gehört jedoch hierher die von Böse[1] p. 17 als *Schl.* cf. *Belknapi* beschriebene Form: die Rippen schwellen hier nicht an, sondern bleiben schmal und „scharf".

X. Denselben Habitus wie VIII und IX, nur etwas ausgewachsener, besitzt ein verdrücktes, nur 4 Rippen umfassendes Bruchstück von südlich Cajabamba (20. VII.).

Noch eine Bemerkung über die Form der Rippen bei *Schl. Roissyana* und ihren Varietäten: Mit Ausnahme von var. *multifida* zeigen alle eine gemeinsame Eigentümlichkeit, die Formen mit stark anschwellenden, „keulenförmigen" Rippen mehr, die mit zahlreicheren, schwächer anschwellenden weniger: Die Rippen beginnen am Nabelabfall schmal, scharf, steil dachförmig im Querschnitt. In dem Maße, in dem die Rippen nach außen hin anschwellen und breiter werden, werden sie oben in größerer oder geringerer Breite leicht gewölbt (sofern sie nicht abgerieben sind!), fallen aber nach vorn steiler ab als nach hinten. Der vordere Abfall bleibt stets gleich steil, der hintere wird immer sanfter, je weiter man sich auf der Rippe von der Nabelgegend gegen die Externseite hin entfernt. Nach hinten vollzieht sich der Abfall des gewölbten Daches in ± sanfter Rundung, während nach vorne der Übergang in den Steilabfall mit einem merklichen Knick stattfindet; daher vorne stets eine mehr oder weniger deutliche Kante. Wir bekommen so ungefähr das abgeschwächte Bild einer sich überstürzenden (nach vorne) Welle mit ausgesprochener Luv- (hinten) und Leeseite (vorne).

Diese Erscheinung ist meines Wissens nie besonders hervorgehoben worden, läßt sich jedoch auf allen Abbildungen von *Schl.*

[1] Cerro de Muleros etc. l. c.

Roissyana ± gut erkennen; besonders die vordere Kante markiert sich je nach der vom Zeichner angewandten Beleuchtung.

Schl. Roissyana ist das häufigste und affallendste Fossil des peruanischen Vracon. Sie wurde draußen als „*Schl. acutocarinata*" (worunter durchaus nicht nur engberippte Formen verstanden wurden, sondern z. B. auch VII u. VIII) fast überall in den „Stinkkalken" und deren Äquivalenten beobachtet und notiert.

Auch in Columbien und Venezuela ist sie in Gesellschaft oberer Albienfossilien außerordentlich häufig — in eng- und weitrippigen Formen — und wird als *Schl. Roissyana* und als *Schl. acutocarinata* von Buch, Karsten, Steinmann und Gerhardt wiederholt erwähnt.

In Südeuropa ist *Schl. Roissyana* und var. *mirapeliana* eine bezeichnende Gault-Vracon-Form. Aus Schichten gleichen Alters kennt man sie aus Nordafrika, ferner aus Angola (Choffat [7]) und Madagaskar[1], wo ebenfalls eng- und weitrippige Formen festgestellt sind.

Auch *Ammonites Buarquianus* White Fig. 3 u. 4 aus der Provinz Sergipe in Ostbrasilien ist unverkennbar eine *Schloenbachia Roissyana*, und zwar eine weitrippige Form. (Ob das kleinere Stück, Fig. 5, ebenfalls hierhergehört, kann nicht ohne weiteres gesagt werden.) White vergleicht ihn mit der von Steinmann aus Pariatambo als *Schl. acutocarinata* beschriebenen Form, bemerkt aber ausdrücklich, daß die Flanken konvex sind, der Nabel weiter und der Querschnitt niedriger; daß die Rippen weiter stehen, geht aus seiner Abbildung hervor. So identifizieren denn auch Thevenin (l. c.) und Lemoine (l. c.) *Ammonites Buarquianus* White mit *Schloenbachia mirapeliana* d'Orb.

In Texas scheint *Schl. Roissyana* recht häufig zu sein, geht dort aber meist unter dem Namen *Schl. acutocarinata* Shum.

Daß *Schl. acutocarinata*, resp. die nordamerikanischen, so benannten Formen, mit *Schl. Roissyana* d'Orb. ident sei, oder ihr doch sehr nahe stehe, ist an verschiedenen Orten zu lesen; so bei Kilian (Leth. geogn. II. Mesoz. 3. Bd. Kreide, 1. Liefg. 1907, p. 123 u. 125), bei Grossouvre (Cret. sup. II. 1901), bei H. Douvillé (Bull. Soc. Geol. France (3.) **26.** 1898. p. 386, vergl. oben),

[1] Thevenin, Bull. soc. géol. France. (4.) **5.** 1905. p. 483. — Lemoine, Et. géol. dans le Nord d. Madagascar. Paris 1906. p. 206.

bei Thevenin, ibid. (4.) 5. 1905, p. 483. Nähere Ausführungen darüber sind mir nicht bekannt. Lasswitz (p. 20) führt *Schl. Roissyana* ohne weiteren Kommentar in der Synonymliste seiner *Schl. acutocarinata* an. Lasswitz hat sich betreff dieser Spezies jedoch nur an Steinmann's Ausführungen gehalten und diese z. T. auch falsch interpretiert; sonst hätte er nicht Formen, bei denen die Rippen nur alternieren und nicht dichotomieren, als var. *multifida* Steinm. bezeichnen können (p. 22)! Seine eigentümliche Anschauung über *Schloenbachia* und *Sonneratia* hat bereits Böse korrigiert (p. 67): Haug hat die von ihm angenommene Lücke im Gault als unbegründet zurückgewiesen (Traité Géol. p. 1293/94). Böse (p. 65) gibt zwar die Ähnlichkeit zwischen *Schloenbachia acutocarinata* und *Schl. Roissyana* zu, will aber beide auf Grund der Rippen unterschieden sein lassen; bei *Roissyana* seien die Rippen stets winkelig! Damit dürfte er freilich im Irrtum sein!

Es ist nicht meine Absicht, hier zu untersuchen, ob nun aber alle jene Ammoniten, die als *Schl. acutocarinata* aus Nordamerika angeführt werden, zu *Schl. Roissyana* gehören, dazu dürfte auch die vorhandene Literatur kaum genügen. Soviel jedoch läßt sich behaupten, daß jene Form, die Shumard 1853 als *Ammonites acutocarinatus* beschrieb, eine — und zwar nicht einmal sehr eng berippte — *Schloenbachia Roissyana* ist.

Schloenbachia (Mortoniceras) inflata Sowerby.

1847. *Ammonites inflatus* Sow. in Pictet et Roux, p. 103. Taf. 9 Fig. 6, Taf. 10 Fig. 1 u. 2.
1858. *Ammonites inflatus* Sow. in Pictet et Campiche, St. Croix. I. p. 178. Taf. 21 Fig. 5, Taf. 22 Fig. 3 u. 4.
1860. *Ammonites inflatus* Sow. in Stoliczka (1), (Ceph.) p. 48. Taf. 27—30.

Ein unvollständiges, in zwei Teile quer durchgesägtes Stück und ein Rückenbruchstück; aus der Sammlung des Cuerpo de Ing. Min. Perú. Zusammen mit einem verdrückten Rückenbruchstück von *Acanthoceras Lyelli* Leym. Diezugehörige Etikette trägt die No. 21 a. Als Herkunft ist angegeben: „Q. (Quebrada) Colla altura". Handschrift von Bravo.

Nach Gestein und Erhaltungszustand ist es vollständig sicher, daß die Stücke aus den Vracon-Stinkkalken stammen. Ob die Quebrada Colla aber jene bei Huallanca ist, in der das eine Exem-

plar von *Brancoceras varicosum* Sow. gefunden wurde, ist natürlich ganz ungewiß.

Bei dem außerordentlichen Formenreichtum der Varietäten von *Schloenbachia inflata* und bei der Dürftigkeit des mir vorliegenden Materials möchte ich mich darauf beschränken, es zu beschreiben und auf die Übereinstimmung mit gewissen Formen unter recht verschiedenen Vertretern dieser Spezies hinzuweisen, die KARSTEN bei Barbacoas (Venezuela) gesammelt hat, die freilich noch niemals näher beschrieben wurden (nur ganz kurz durch L. v. BUCH (2). Einige Stücke der KARSTEN'schen Aufsammlung haben mir aus der Rostocker Institutssammlung zum Vergleich vorgelegen; das übrige sah ich in der Berliner Sammlung. Ich möchte aber auch die große Übereinstimmung betonen, welche zwischen unserem Exemplare und *Schl. (Mortoniceras) Neuparthi* CHOFFAT besteht (CHOFFAT (7), p. 38. Taf. 2, Taf. 3 Fig. 1 [nicht mit Taf. 4 Fig. 4]); man könnte aber auch diese Art sehr gut in den Formenkreis von *Schl. inflata* einbeziehen, mit der z u s a m m e n sie vorkommt.

Auf dem halben der Beobachtung zur Verfügung stehenden Umgange sind die Rippen, ca. 17 an der Zahl (bei ca. 110 mm ergänztem Durchmesser), alle ungegabelt. Sie besitzen eine starke Neigung nach vorne und sind etwas wellig gebogen. Die meisten setzen von den Flanken in gleicher Stärke über den ziemlich scharfen, rechtswinkeligen Knick zwischen Flanke und Nabelwand in gleicher Stärke auf die Nabelwand fort; nur wenige werden etwas dünner oder verschwinden vor Erreichung der Nabelkante gänzlich (= losgelöste Gabeläste, welche auf venezoelanischen Exemplaren oft noch als solche vorhanden sind). Wenn auch manche Rippen auf und an der Nabelkante auffallend kräftig sind, so kann man doch nicht von einem knotenartigen Anschwellen sprechen. Soweit es sich an den durch Präparation beschädigten Rippen überhaupt feststellen läßt, scheinen Rippenknoten auf den Flanken, wenn nicht ganz zu fehlen, so doch selten zu sein (wie auch auf venezoelanischen Exemplaren). Daß sie auf früheren Windungen vorhanden sind, kann aus dem angeschliffenen Querschnitt (Fig. 2) geschlossen werden.

Auf dem Übergang zwischen Flanke und Rücken schwellen die Rippen zu einem kräftigen Knoten an, der im Sinne der Spirale etwas in die Länge gezogen ist. Als Fortsetzung der Rippe zieht

jenseits des Knotens, so breit wie der Knoten selbst, eine niedrige Schwelle zum Kiel hin, die aber nicht in der Richtung der Rippe bleibt, sondern sehr stark nach vorne abbiegt; nach vorne fällt

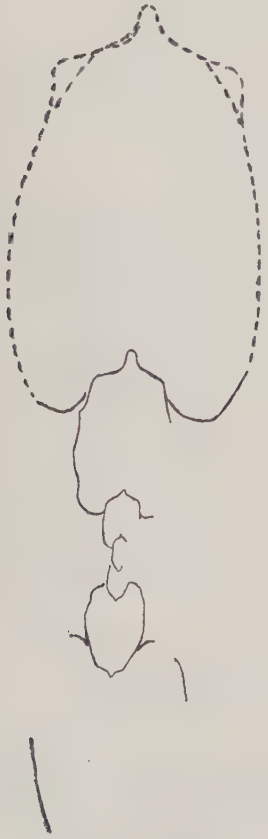


Fig. 1.

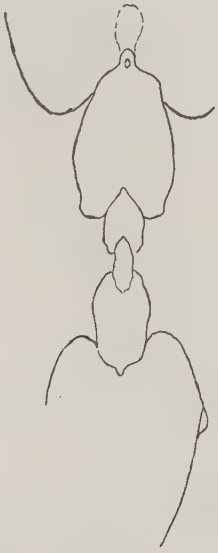


Fig. 2.

Fig. 1 und 2. Windungsquerschnitt von *Schloenbachia inflata* Sow. aus der Sammlung des Cuerpo de Ing. de Minas. Auf dem angeschliffenen, durch die Nabelmitte gelegten Querschnitt durchgezeichnet.

sie — mit leichtem Knick — steiler ab, als nach hinten; sie steigt von dem Knoten zur Basis des Kiels noch etwas an (die Knoten stehen also tiefer) und ist vom Kiel — NB. auf dem Steinkern! — nicht durch eine Furche getrennt, sondern verschmilzt unmerklich mit ihm.

Die Knoten der rechten und der linken Seite stehen nicht paarig, sondern wechselständig.

Mit dem Alter stehen die Rippen weiter, sie werden kräftiger, und die Knoten werden mehr in die Länge gezogen. Dies ist an einem Rückenbruchstück deutlich zu konstatieren, welches man ohne weiteres für ein zu einem älteren Exemplar der gleichen Art gehöriges Stück halten würde, das sich außerdem aber durch eine auf beide Stücke entfallende kleine Kristalldruse und andere Merkmale, überhaupt nur als Bruchstück einer späteren Windung des anderen entzweigesägten Stückes erweist.

Einige Eigentümlichkeiten bietet der Windungsquerschnitt (vergl. Fig. 1 und 2). Exemplare, bei denen er sich nach oben verjüngt, bei denen die größte Breite in der Nabelnähe liegt und der Rücken verhältnismäßig schmal ist, sind von *Schl. inflata* ja bekannt (cf. bei Pictet et Campiche, Stoliczka). Bei unserem Exemplare ist der Windungsquerschnitt aber außerdem besonders hoch und schmal; bei 50 mm Höhe ist die größte Dicke (inklusive Rippen) nur 33 mm; auch wächst die Umgangshöhe rascher, als man es bei *Schl. inflata* zu sehen gewohnt ist. Ebensolche Stücke, wie unseres, und lediglich Varietäten breiter niedriger normaler Formen, mit denen sie in Berippung und Beknotung durchaus übereinstimmen, liegen mir in venezoelanischen Stücken aus der Rostocker Sammlung vor.

Soweit die Lobenlinie erkennbar ist, bildet sie kein Hindernis, unser Stück mit *Schl. inflata* zusammenzustellen.

Das Vorkommen von *Schl. inflata* in Perú war nicht ganz unbekannt. Steinmann (2) hat p. 167 auf die große Ähnlichkeit der von Gabb (fälschlich als liassisch) als *Ammonites Ventanillensis* beschriebenen *Schloenbachia* mit *Schl. inflata* hingewiesen. Seine Behauptung, daß die Berippung durchaus derjenigen gleich sei, wie sie (große) Exemplare von *Schl. inflata* aufweisen, wird auch durch die neuere Darstellung von *Ammonites Ventanillensis* Gabb bei Lisson (Taf. 16 nebst Erläuterung) nicht hinfällig.

R. Douvillé hat auf Grund einer Photographie das Vorkommen von *Mortoniceras inflatum* für Nord-Perú aussprechen können (*M. rostratum* Sow. bei Douvillé, p. 149, Taf. 4 Fig. 4).

Schloenbachia inflata Sow. ist eine im Gault und vor allem im Vracon weltweit verbreitete Form.

Sie muß im Nordwesten Südamerikas außerordentlich häufig

sein. Ein reiches Material, z. T. sehr große Exemplare, sammelte Karsten bei Barbacoas, von ebendorther brachte sie Sievers (vergl. bei Steinmann (4) p. 36) und Gürich[1] mit.

Schloenbachia cf. *inflata* Sow.

1 Bruchstück von Chaquil (30. VII.) aus den Schichten mit *Turritella vibrayeana* und *Plicatula gurgitis*.

Es ist ein kleines, stark abgewittertes Bruchstück, das für sich allein einen Identifikationsversuch kaum gestatten würde. Vergleicht man es aber mit dem Stücke aus der Sammlung des Cuerpo (Quebrada Colla) und mit solchen aus Venezuela, so bleibt kaum noch ein Zweifel, daß man es mit ein und derselben Art zu tun hat. Der Windungsquerschnitt, die Rippen mit am Rücken als etwas querverlängert noch erkennbaren Knoten und die deutlichen Spuren eines Kiels sprechen sehr dafür.

Schloenbachia (Mortoniceras) Bouchardiana d'Orb.

1842. *Ammonites Bouchardianus* d'Orb. in d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Cret. I. p. 300. Taf. 88 Fig. 6—8.
1847. *Ammonites Bouchardianus* d'Orb. in Pictet et Roux, p. 94. Taf. 8 Fig. 7—9.
1858. *Ammonites Bouchardianus* d'Orb. in Pictet et Campiche, St. Croix. II. p. 176 (u. 309).
Vergl. auch 1907. *Schloenbachia* cf. *Bouchardiana* d'Orb. in Boule, Lemoine etc. p. 39.

2 Bruchstücke; Ätzstücke von Prof. Bravo (aus der Sammlung des Cuerpo de Ing. de Minas?) in Lima; sie lagen mit *Brancoceras varicosum* zusammen verpackt und stammen offenbar aus dem gleichen Gesteinsblock; nach Prof. Bravo's mündlicher Angabe aus der Umgebung von Yauli (cf. p. 49).

Schloenbachia Bouchardiana d'Orb. weist recht beträchtliche Variationen auf, die oft kaum von anderen ähnlichen Spezies zu unterscheiden sind. Darüber und über die verschiedenen Variationstypen siehe bei Pictet et Roux und Pictet et Campiche.

[1] Herr Prof. Dr. Gürich in Hamburg gestattete mir mit großer Liebenswürdigkeit die Durchsicht seiner venezoelanischen Sammlung, wofür hier nochmals bestens gedankt sei.

Unsere beiden Exemplare sind ziemlich voneinander verschieden.

I. Ein Exemplar gehört der Gruppe mit schlankem Windungsquerschnitt und mehr oder weniger schmaler Externseite an, deren Vertreter an *Schl. Roissyana* d'Orb. erinnern.

Von den Rippen sind bei unserem Exemplar nur die wenigsten wirklich gegabelt; meist ist der vordere Ast von der schwachen länglichen Verdickung — Knoten kann man sie kaum nennen — mehr oder weniger vollständig losgelöst. Dadurch bekommt es eine gewisse Ähnlichkeit mit hochmündigeren und schlanken Formen von *Brancoceras varicosum* d'Orb. (wie sie durch Fig. 4 auf Taf. 87 p. 294 der Pal. Fr. Terr. cret. I. repräsentiert werden), bei denen der Kiel auffallend spät verschwindet, ca. bei 36 mm Durchmesser (vergl. hierzu auch Pictet et Roux p. 101). Unser Exemplar mißt 26 mm im Durchmesser; der Besitz eines hohen, scharfen Kieles bei dieser Größe unterscheidet es zwar von unseren peruanischen Vertretern des *Br. varicosum*, bei denen der Kiel viel früher verschwindet, nicht aber überhaupt von *Br. varicosum*. Aber ein anderes Unterscheidungsmerkmal ist deutlich ausgebildet: die Einsenkung, welche die gegen den Rücken kaum anschwellenden Rippen in der Nähe des Kiels erleiden, wodurch sie vom Kiel getrennt werden.

Diese Einsenkung, ferner die Form der Rippen und ihre wenn auch undeutlichen Knoten, unterscheiden unser Exemplar anderseits auch von *Schloenbachia Roissyana* d'Orb.

II. Das zweite Exemplar gehört zu jenen Formen, die einen breiten Rücken und einen mehr oder weniger viereckigen Windungsquerschnitt besitzen. Die Maße sind:

Durchmesser, rekonstruiert	ca. 45 mm
Nabelweite	ca. 17 „
Höhe des letzten Umgangs (ohne Kiel) . .	29 „
Dicke „ „ „ jetzt	15 „

das Stück ist jedoch etwas verdrückt. Wie es auch bei europäischen Formen vorkommt, sind die knotenartigen Anschwellungen auf den Rippen sehr schwach oder fehlen ganz; die Rippen sind sowohl gegabelt als einfach und an Länge etwas verschieden; einige sind etwas höher als die anderen, was an *Schl. (Mortoniceras) cristata* Deluc erinnert, bei der diese Erscheinung jedoch bedeutend ausgesprochener ist. An einer Stelle sind die Rippen,

und zwar auf beiden Seiten der Schale, deformiert, wahrscheinlich eine pathologische Erscheinung.

Stücke wie dieses sind gewissen Varietäten von *Schl. inflata* Sow. sehr ähnlich; in solchem Falle ist nach Pictet nur die Lobenlinie ein sicheres Unterscheidungsmittel; es ist aber hier nicht anwendbar.

Schl. Bouchardiana ist in Europa (England, Schweiz, Frankreich) eine Form des oberen Gault, scheint dort aber im Vracon zu fehlen.

Brancoceras varicosum Sow.

1842. *Ammonites varicosus* Sow. in d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Cret. I. p. 294. Taf. 87 Fig. 1—5.

1847(—1853). *Ammonites varicosus* Sow. in Pictet et Roux, p. 100. Taf. 9 Fig. 3—5.

1858. *Ammonites varicosus* Sow. in Pictet et Campiche, St. Croix. I. p. 172.

6 Exemplare von zwei verschiedenen Stellen.

I. 1 Exemplar aus schwarzen Stinkkalken; wir bekamen es in Huallanca von Herrn Pinzas geschenkt; es fand sich nach seiner Angabe in der Quebrada Colla (3. Quebrada von Huallanca talaufwärts, Talseite ? [wahrscheinlich südliche]).

Durchmesser	ca. 44 mm
Nabelweite	28 „
Höhe des letzten Umgangs	15 „
Dicke „ „ „	16 „

Der Querschnitt ist ungefähr quadratisch. Das Stück ist unvollständig und steckt z. T. noch im Gestein.

Die Rippen stehen ziemlich weit. Es alternieren längere, von einem undeutlichen Nabelknoten (deutlicher auf dem vorletzten Umgang) entspringende Rippen, und kürzere, die — vom Rücken her gerechnet — die Nabelkante nicht erreichen. Eine von diesen biegt in ihrem unteren verjüngten Ende nach rückwärts um und läuft auf den schwachen Nabelknoten der vorhergehenden Rippe zu; es besteht also eine Tendenz zur Gabelung der Rippen, wie sie *Brancoceras varicosum* ja häufig aufweist. Einmal ist die kürzere Rippe ganz ausgefallen, es folgt auf eine von einem Knoten entspringende Rippe sofort eine ebensolche. Die Rippen sind in bekannter Weise leicht gebogen. Sie schwellen gegen den Rücken hin an und verschmelzen dort. Auf dem breiten Rücken ist der niedrige Kiel noch deutlich wahrnehmbar; er ist auch auf den

Wülsten der verschmolzenen Rippen noch nicht verschwunden. Lobenlinie unbekannt.

Das Stück besitzt den Habitus von Fig. 3 bei d'Orbigny, Pal. Fr.

Bei unvollständiger Erhaltung und ohne Lobenlinie sind *Br. varicosum* und *Schloenbachia inflata* Sow. in gewissen Stadien kaum oder gar nicht zu unterscheiden; bei ersterem verschwindet der schwache Kiel, bei letzterer wird er mit dem Alter höher; die Berippung kann bei beiden fast gleich sein. Wenn sich eine Einsenkung der Rippen nahe dem Kiele bereits bemerkbar macht (nicht stets von Anfang an), kann man auf *Schl. inflata* schließen; ein Anschwellen der Rippen und die Tendenz, auf dem Rücken zu verschmelzen, läßt auch größere Stücke mit noch deutlichem Kiele als *Brancoceras varicosum* erkennen. In unserem Falle ist ein Zweifel ausgeschlossen.

II. 1 größeres und 4 kleinere Ätzstücke von Prof. J. Bravo im Lima (aus der Sammlung des Cuerpo de Ing. d. Minas ?); nach seiner mündlichen Angabe aus den Schichten mit verkieselten Fossilien in der Umgebung von Y a u l i (cf. p. 49); die Erwähnung von *Br. varicosum* in Bravo's (1) Fossilliste bezieht sich vielleicht auf diese Stücke.

Auf diesen Stücken wechseln gegabelte oder einfache von einem Nabelknoten entspringende Rippen, und kürzere ohne Knoten in gesetzloser Weise miteinander ab, wie es von *Br. varicosum* bekannt ist. Ein Exemplar zeigt deutlich die von Pictet und Roux (p. 101) hin und wieder beobachtete Erscheinung: „die Rippen vereinigen sich auf dem Rücken, bevor noch der Kiel gänzlich verschwunden ist, und man findet Spuren des Kiels in den Vertiefungen zwischen den Wülsten."

Die älteren (früher gebildeten) Teile der Windungen besitzen eine schmale, scharfe Externseite, die jüngeren dagegen einen mehr oder weniger quadratisch-rechteckigen Querschnitt. Der Übergang vollzieht sich in drei der Beobachtung zugänglichen Fällen bei 11—15 mm Durchmesser.

Die Maße des größten und am besten erhaltenen Exemplares sind bei einem Durchmesser von ca. 37 mm (rekonstruiert):

Nabelweite	14 mm
Höhe des letzten Umgangs	13 „
Dicke „ „ „	12 „

Br. varicosum ist in Europa eine Form des eigentlichen Gault und des Vracon, vor allem des letzteren. Aus diesem Niveau beschreibt ihn Choffat (p. 34, Taf. 4 Fig. 6) auch aus Angola.

Aus Südamerika wird *Br. varicosum* von Karsten (2) aus Columbien und Venezuela erwähnt. Aus Venezuela hatte er auch Steinmann (4) (bei Sievers p. 37) vorgelegen.

Aus den schwarzen Stinkkalken in der Umgebung Huallancas hat Steinmann (1) früher einen *Br. aegoceratoides* (p. 133, Taf. 7 Fig. 2) beschrieben. Sein Unterschied von *Br. varicosum* ist nur gering.

Brancoceras sp.

Der Block mit *Acanthoceras Lyelli* von Yauli lieferte ein kleines Ammonitenbruchstück (Ätzstück), das nur etwas über 1 cm lang ist und nur aus dem Rücken und einer halben Flankenseite besteht. Der Querschnitt war offenbar ungefähr quadratisch mit gerundeten Ecken. Das Stück zeigt zwei Rippen, die gegen den Rücken stark anschwellen und als Wülste über den Rücken laufen. Rudimente eines Kiels auf dem Rücken sind nicht zu sehen. Der Habitus ist ganz der von *Brancoceras varicosum* Sow. oder *Br. aegoceratoides* Steinmann (1); eventuell käme noch *Br. Senequieri* d'Orb. in Betracht. Ob längere und kürzere Rippen miteinander alternieren, läßt sich nicht feststellen; und es kann daher nicht genau ausgesprochen werden, zu welcher der drei Formen es gehören könnte; wohl zu *Br. varicosum* oder *aegoceratoides*, die sich beide ja sehr nahe stehen. Für die Stratigraphie ist dies belanglos.

Acanthoceras Lyelli Leym.

1858. *Ammonites Lyelli* Leym. in Pictet et Campiche, St. Croix. I. p. 196. Taf. 24.

Literatur für südamerikanische Vorkommen:

1881 in Steinmann (1) (aus Perú), p. 135. Taf. 7 Fig. 3.
1892 „ Steinmann (5) bei Hettner (Columbien), p. 39.
1897 „ Gerhardt (2) (Columbien), p. 122, 195.
1905 „ Bravo (1) (Perú), p. 21.
1907 „ Neumann (Perú), p. 93.
1910 „ Sommermeier (Perú), p. 374.

5 (unvollständige) Exemplare und 1 Jugendform.

Sie gehören zu knotenarmen Varietäten, vergl. darüber bei Pictet et Campiche, Steinmann (1), Neumann und Sommer-

MEIER. Diese scheinen in Perú häufiger zu sein als der Typus.

Die Medianknoten sind bei den hier zu behandelnden Exemplaren stets deutlich, stets langgezogen; an Zahl stets den Rippen entsprechend; sie stehen stets etwas, z. T. beträchtlich, höher als die Externknoten.

Die Externknoten sind stets deutlich langgezogen, z. T. aber wenig kräftig.

Die (oberen des normalen Typus) Flankenknoten sind deutlich und langgezogen oder undeutlicher, kleiner und kegelförmig, z. T. auch überhaupt kaum angedeutet.

Die unteren Flankenknoten des normalen Typus fehlen stets. Unsere Exemplare besitzen also nur 5 (statt 7) Knoten.

Die Externknoten stehen etwas weiter voraus als die Flankenknoten, die Medianknoten weiter als die Externknoten; beides in verschiedenem Maße, bald mehr, bald weniger.

2 Exemplare (I und II) stammen aus den schwarzen Stinkkalken von P a r i a h u a n c a.

I. Die Medianknoten stehen nur wenig höher als die Externknoten. Diese scharf und lang. Auch die Flankenknoten sind scharf und deutlich; deutlich längsgezogen, jedoch nicht so lang wie die Externknoten.

II. Die Medianknoten stehen bedeutend höher als die Externknoten. Die Externknoten werden undeutlich. Die Flankenknoten sind schwach, z. T. kaum noch angedeutet. Die Rippen sind etwas wulstig; dies scheint mit dem Verschwinden der Knoten Hand in Hand zu gehen.

III. Ein verdrücktes Exemplar aus schwarzen Stinkkalken zusammen mit *Schloenbachia inflata* Sow. (vergl. dort die Ortsangabe) aus der Sammlung des Cuerpo de Ingenieros de Minas in Lima. Alle Knoten sind deutlich erkennbar. Die Flankenknoten sind niedriger und kürzer als die Externknoten.

Ein Kalkblock (No. 21) aus der Umgebung von Y a u l i lieferte 3 Ätzstücke (IV—VI)

IV. Der Medianknoten steht kaum höher als die Externknoten. Die Externknoten sind lang, hoch und scharf. Desgleichen die Flankenknoten, jedoch etwas kürzer und niedriger.

V. Die Medianknoten stehen bedeutend höher als die Externknoten. Die Externknoten sind länglich, aber niedrig und un-

deutlich; die Flankenknoten sind kaum noch angedeutet. Das Exemplar gleicht II von Pariahuanca; die Rippen sind wulstig und besitzen eine außergewöhnlich starke Neigung nach vorne.

Stücke wie dieses haben Ähnlichkeit mit solchen Formen von *Prionotropis Radenaci* Pervinquière, die keine Nabelknoten mehr besitzen und den Kiel in Knoten angelöst haben (cf. bei Sommermeier, p. 380). Bei *A. Lyelli* hängen jedoch die Medianknoten niemals zusammen.

VI. Eine Jugendform von 11 mm Durchmesser aus dem gleichen Blocke. Sie ist anfangs glatt mit gerundetem Rücken; später schwach berippt mit abgeplattetem Rücken. Von Knoten sind nur Externknoten angedeutet. Es stimmt dies mit dem überein, was d'Orbigny in der Pal. Franç. und besonders Pictet und Campiche (p. 198, Taf. 24 Fig. 8) über die Jugendformen von *Acanthoceras Lyelli* mitteilen.

Ein weiteres Exemplar aus dem Vracon von Malcas ist bereits bei Sommermeier (p. 375—376) erwähnt. Die anderen von ihm beschriebenen Exemplare stammen wohl alle aus tieferen Horizonten.

Früher war *A. Lyelli* aus Perú nur aus den schwarzen Stinkkalken bekannt, aus der Umgebung von Huallanca (Steinmann (1), Neumann) und von Lucha (Neumann). Sonst kennt man ihn aus Südamerika bis jetzt nur aus Columbien.

In Europa ist *A. Lyelli* eine häufige Form des Gault, geht jedoch nicht wie hier bis ins Vracon.

Turrilites cf. *Bergeri* Brongniart.

1840. *Turrilites Bergeri* Brongn. in d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Cret. I. Ceph. p. 590. Taf. 143 Fig. 3—6.
1861. *Turrilites Bergeri* Brongn. in Pictet et Campiche, St. Croix. II. p. 134. Taf. 58 Fig. 1—5.
1866. *Turrilites Bergeri* Brongn. in Stoliczka (1), Ceph. p. 185. Taf. 86 Fig. 3—6.

Aus der Sammlung des Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú in Lima liegt mir das Bruchstück eines *Turrilites* vor, dessen nähere Herkunft unbekannt ist. Auch der Erhaltungszustand ist sehr schlecht; es ist stark abgerieben.

Trotzdem sei es hier erwähnt, da bisher noch kein *Turrilites* aus Perú bekannt war und sein Vorkommen insofern interessant

ist, als es durchaus in den Charakter der peruanischen Gault-Cenoman-Fauna paßt.

Ich glaube auch, das Stück mit einiger Sicherheit zu *Turrilites Bergeri* Brongniart stellen zu können. Vier an einer Stelle noch deutlich erkennbare Knotenreihen zeigen die für *T. Bergeri* charakteristische Anordnung. Auch die Lobenlinie stimmt, soweit sich das feststellen läßt.

T. Bergeri, vom oberen Gault bis ins tiefere Cenoman bekannt, ist eine charakteristische Form des Vracon. Der Gesteinsbeschaffenheit nach könnte unser Stück sehr wohl aus den hellen Vracon-Kalken des Nordens stammen.

Ostrea Syphax Coquand.

Taf. V Fig. 1—3.

1862. *Ostrea Syphax* Coq. in Coquand (1), Const. p. 228. Taf. 20 Fig. 1—4.
1869. *Ostrea Syphax* Coq. in Coquand (2), Ostr. p. 138. Taf. 55 Fig. 13; Taf. 56 Fig. 1—3; ganze Taf. 57; Taf. 58 Fig. 1—5.
1882. *Alectryonia Syphax* Coq. in Seguenza, p. 121. Taf. 19 Fig. 3.
1891. *Ostrea Syphax* Coq. in Peron (1) (und Thomas), p. 124; siehe dort weitere Literatur.

Untersuchte Stücke 12, und zwar von Malcas (21. VII.), Chaquil (30. VII.), Quispa (31. VII.) und südlich Cajabamba (20. VII.); als weiterer Fundort kommt dazu El Tambillo, Koll. Sievers[1]; es sind alte und junge Formen darunter, vollständig ist nur 1 junges Exemplar. Der Vergleich der Stücke untereinander läßt keinen Zweifel darüber bestehen, daß alles Formen sind, die einer und derselben Spezies angehören, und zwar *Ostrea Syphax* Coquand.

Die winkeligen, dachförmigen Rippen strahlen von der Wirbelregion aus; einige verzweigen sich; an den Abzweigungsstellen — aber auch sonst auf den Rippen — stehen häufig „schwielenartige" Verdickungen oder mehr oder weniger lange Dornen; letztere besonders auf den späteren Teilen der Schale. Eine konzentrische Zuwachsstreifung und ein dachziegelartiges Übereinanderliegen der Zuwachslamellen ist stets deutlich. Coquand hat dies für *O. Syphax* zwar nicht besonders betont; auf seiner Abbildung ist

[1] Auch von „auf dem Wege von Querocotillo über Huambos nach Llamaly" (Prov. Jaen) liegt in der Hamburger Sammlung ein sehr großes Exemplar von *O. Syphax*.

es jedoch deutlich erkennbar. Auch soll es nach ihm für *O. Senaci* Coq. besonders charakteristisch sein, und *O. Senaci* ist nach Peron (p. 126) ident mit *O. Syphax*; sie ist überhaupt nur von einer Lokalität bekannt, und zwar zusammen mit *O. Syphax*.

Die Schalen sind etwas gewölbt, entweder beide oder nur eine. Im Alter verbreitert sich die Schale in der Nähe der Wirbelregion flügelartig oder ohrenartig, dabei offenbar auf einer Seite mehr (auf der hinteren?) als auf der anderen.

Ein Unterschied zwischen beiden Klappen ist nicht wahrnehmbar.

Nach Coquand's Text und Abbildung variiert *O. Syphax* nicht unbeträchtlich, sowohl in der äußeren Form als in der Berippung: es gibt Formen mit wenigen breiten, stumpfwinkeligen Rippen und solche mit vielen schmalen, spitzwinkeligen, wodurch die Schalen ein zierlicheres Aussehen bekommen. Während in Afrika der erstere Typus verbreiteter zu sein scheint, gehören unsere Exemplare (sowie die mir aus Venezuela bekannten) durchweg zu letzterem: sie stimmen am besten mit Coquand's Fig. 2 auf Taf. 57 überein.

O. Syphax ist in Tunis und Algier ein häufiges Fossil in der unteren wie in der oberen Abteilung des Cenoman, ist aber nach Thomas 1909 vor allem für die unterste Abteilung bezeichnend. In den Schichten, die Pervinquière (1 und 2) in Tunis zum Vraconien rechnet, kommt sie nicht vor. Nach Peron (1) sind in Tunis die stark berippten Formen auf die untere Abteilung des Cenoman beschränkt. Auch in dem Cenoman von Süditalien (und Sizilien) kommt *O. Syphax* vor.

In Perú erscheint *Ostrea Syphax* früher wie in der alten Welt (cf. p. 61). Nur läßt sich nicht bestimmen, in welcher Abteilung unseres Vracon sie liegt, ob oben oder unten, wie es bei Chaquil den Anschein hat, wo sie mit Formen vergesellschaftet ist, die wir bei Yauli in der unteren Abteilung sahen.

Aus Südamerika war *O. Syphax* bisher nicht bekannt. Außer in Perú muß sie jedoch auch in Columbien und Venezuela recht häufig sein. Ich fand sie zuerst unter einer kleinen Suite venezoelanischer Fossilien, Koll. Karsten im Mineralogisch-Geologischen Institut der Universität Rostock in einem mit den peruanischen vollständig identem Exemplar von „St. Ana bei Carache" (nordwestliches Venezuela). Später sah ich sie in der Koll. Karsten

im Berliner Museum von mehreren Fundorten aus Nord-Columbien und Venezuela. Auch in der Sammlung von Herrn Prof. Gürich[1] aus der Umgebung von Barbacoas liegt sie in mehreren Exemplaren. Aus den anderen Fossilien der betreffenden Fundpunkte darf geschlossen werden, daß sie dort in den *Schloenbachia inflata*-Schichten, also wie in Perú, im Vracon vorkommt.

Das Vorkommen von *Ostrea Syphax* im nördlichsten Südamerika ist nicht ohne Interesse für die Beurteilung der Frage, ob eine vracon-cenomane Meeresverbindung der beiden faunistisch so nahestehenden Gebiete Nordafrika und Nord-Perú über Ost-Brasilien oder über das nördliche Südamerika angenommen werden darf.

Plicatula gurgitis Pictet et Roux.

Taf. V Fig. 7—9.

(1847—)1853. *Plicatula gurgitis* Pictet et Roux in Pictet et Roux, p. 517. Taf. 47 Fig. 4.

1899. *Plicatula gurgitis* Pictet et Roux in Woods, p. 137. Taf. 25 Fig. 13—21; siehe dort die Literatur.

1910. *Plicatula subgurgitis* Böse in Böse, p. 100. Taf. 15 Fig. 21—23.

58 Exemplare von Chaquil sowie mehrere Ätzstücke aus den Blöcken von La Victoria bei Yauli. Kleine Plicateln mit den charakteristischen Eigenschaften von *Plicatula gurgitis* Pictet et Roux. Die linke Klappe ist flach bis leicht konvex, die rechte ist stark gewölbt. Diese Wölbung ist meistens nicht eine gleichmäßige Rundung; die Schale ist vielmehr in der Wirbelregion flach — bald länger, bald kürzer — und fällt dann steil, dabei aber ± stark gewölbt zum Unterrande ab. So entsteht auf der rechten Schale ein deutlicher Knick, eine konzentrisch verlaufende Kante.

Die Rippen der rechten Klappe sind schmal, scharf und hoch, im Gegensatz zu denen der linken, die breiter, mehr gerundet und niedriger sind. Erstere tragen ganz spärlich kurze — meist abgeriebene — Dornen, letztere sind reichlich mit Dornen bestanden, die auf unverschrten Ätzstücken eine beträchtliche Länge aufweisen.

Ohne daß es irgendwie gesetzmäßig wäre, schalten sich mit dem Wachstum der Schale auf der rechten Klappe neue, freie

[1] Vergl. Anmerkung p. 83.

Rippen ein, Gabelung ist selten; auf der linken Klappe jedoch ist Gabelung und Einschaltung gleich häufig.

Die Rippen der linken Klappe verlaufen gerade oder leicht geschlängelt. Die der rechten sind bald gerade, bald mehr oder weniger stark geschwungen, die vorderen nach vorne, und besonders die hinteren nach hinten gezogen. Auf einem Exemplare können alle diese drei Erscheinungen zusammen, oder nur zwei, oder nur eine allein vorhanden sein. Damit variiert auch die äußere Gestalt der Schalen; hinten verlängerte Formen sind häufig.

Die Zahl der Rippen schwankt nach Woods bei *Pl. gurgitis* zwischen 11 und 39. Auf unseren Stücken zähle ich auf ganzen Stücken 11—14.

Die größten Exemplare sind ca. 13 mm lang.

Die von Böse beschriebene *Pl. subgurgitis* n. sp. ist zum mindesten *Pl. gurgitis* außerordentlich ähnlich, was Böse selbst erwähnt. Ich möchte sie überhaupt als zur gleichen Spezies gehörig betrachten. Denn wenn Böse betont, die europäische Form unterscheide sich von der mexikanischen dadurch, daß sie schiefer und größer sei, so scheint mir das zu einer Abtrennung denn doch nicht zu genügen.

Pl. gurgitis findet sich in Europa in Gault und Cenoman. Coquand (3) erwähnt sie aus Albien (Vraconien) der Umgebung von Ain-Beurni in Algier. In Mexiko liegt *Pl. subgurgitis* Böse im Vracon und unteren Cenoman des Cerro de Muleros.

Anomia cf. *laevigata* Sow.

Taf. V Fig. 4—6.

1903. *Anomia laevigata* Sow. in Woods, p. 29. Taf. 5 Fig. 6—9; siehe dort die Literatur.

17 einzelne Klappen, Ätzstücke aus den Blöcken 11 und 24 von La Victoria bei Yauli; Vracon. Kleine, papierdünne Schalen mit schwachen, konzentrischen, nicht ganz regelmäßigen Falten; der Umriß ist kreisrund bis oval — höher als lang —, abgestutzt durch einen kurzen, geraden Schloßrand. Die größte kreisrunde Schale mißt 7 mm im Durchmesser, die größte ovale ist 7 mm lang und 10 mm hoch. Ein Teil der Schalen ist — in verschiedenem Ausmaße und bei einigen stärker als Fig. 6 — gewölbt, ein anderer flach oder schwach eingesenkt. Letztere weisen

sämtliche nahe dem Schloßrande ein Loch auf, das zwar sekundär erweitert ist, das aber jedenfalls auch primär schon vorhanden war; es ist nicht daran zu zweifeln, daß wir es hier tatsächlich mit rechten Klappen von *Anomia* zu tun haben, wofür auch der ganze Habitus spricht. Die gewölbten linken Klappen sind in der dem Schloßrand stark genäherten Wirbelregion so dünn, daß auch hier, mit einer Ausnahme, durch die Einwirkung der Salzsäure ein Loch entstand; die Schwächung an dieser Stelle ist offenbar durch den bei *Anomia* unmittelbar unter dem Wirbel sitzenden Muskeleindruck veranlaßt.

An einem einzigen Stück der gewölbten Schalen (Fig. 6) sind vorne oben schwache, radiale Falten zu sehen, möglicherweise eine sekundäre Anwachserscheinung. Es wäre dies der einzige Unterschied von *A. laevigata* Sow. aus dem Lower Greensand, mit der sie sonst völlig übereinstimmt; doch glaube ich, daß bei dem immerhin nicht ganz befriedigenden Material und der Schwierigkeit bei der Bestimmung solch indifferenter Formen wie dieser, die peruanischen Exemplare nur mit gewisser Reserve mit den englischen verglichen werden dürfen. Mit den bekannten radial berippten Formen der Kreide läßt sich das eine unserer Exemplare nicht vergleichen, da bei diesen die Berippung einen ganz anderen Charakter trägt.

Kleine, schlechte Schalenreste von Huaninga zeigen mit den Stücken von La Victoria große Ähnlichkeit.

Aus der Kreide und vor allem älter als Senon sind sehr wenige Vertreter der Gattung *Anomia* bekannt (vergl. darüber bei Pictet et Campiche, St. Croix. IV. p. 335 f. und Woods, l. c.), so daß ihr Vorkommen hier im Vracon von gewissem Interesse ist.

Inoceramus concentricus Park.

1868—1871. *Inoceramus concentricus* Park. in Pictet et Campiche, St. Croix. IV. p. 107; siehe dort die Literatur.

Einige fragmentäre Exemplare auf und im Gestein der *Schloenbachia Roissyana* von El Tambillo. Sie erwiesen sich vollständig übereinstimmend mit Exemplaren des europäischen Gault, speziell solchen aus dem Mittelmeergebiet.

Inoceramen Reste wurden auch sonst in den Stinkkalken verhältnismäßig häufig angetroffen, ohne daß jedoch bestimmbare

Reste gesammelt werden konnten. Wahrscheinlich handelte es sich meist um *Inoceramus concentricus* oder den sehr nahestehenden *I. Salomoni* d'Orb., von dem 1 Exemplar vorliegt.

Inoceramus Salomoni d'Orb.

(1847—)1853. *Inoceramus Salomoni* d'Orb. in Pictet et Roux. p. 501. Taf. 42 Fig. 3.

1868—1871. *Inoceramus Salomoni* d'Orb. in Pictet et Campiche, St. Croix. IV. p. 109. Taf. 160.

1 Exemplar von Pariahuanca. Erhalten ist nur die linke, stark gewölbte Klappe, mit dem hochgewölbten, schnabelartig gekrümmten Wirbel; die Wirbelspitze ist abgebrochen. Die Schale ist höher als lang, hinten etwas verlängert, vorne abgestutzt und eingesenkt (lunularartig). Konzentrische Falten, die in der Wirbelregion ziemlich gedrängt stehen, verlieren nach unten hin an Intensität. Ein schmaler, flacher Sinus beginnt etwas unterhalb der Wirbelregion und läuft fast parallel dem Vorderrande und ihm stark genähert bis nach unten. Der gerade Schloßrand ist nicht besonders lang und verläuft schief zur Linie der größten Wachstumsausdehnung.

Ohne den Sinus wäre unser Stück zu *Inoceramus concentricus* Park. zu stellen; so zu *I. Salomoni* d'Orb. Dieser ist wohl überhaupt nur eine Varietät von *I. concertricus*, mit dem er zusammen vorkommt. Der einzige Unterschied ist nach Pictet das Vorhandensein eines Sinus in der linken Klappe; und dieser ist nicht einmal immer deutlich.

I. Salomoni ist in Europa eine Form des Gault.

Die rätselhafte *Myophoria spiralis* bei Gabb (p. 289, Taf. 41 Fig. 4) von Pariatambo (cf. auch Steinmann (2)) ist möglicherweise ein *Inoceramus Salomoni* mit kaum angedeutetem Sinus, mit unvollständigem, eigentümlich abgebrochenem Unterrand. Die „Arealkante" wäre die schwache, die „Lunula" begrenzende Kante. Außerdem scheint Gabb's Stück verdrückt gewesen zu sein; die Abbildung läßt auch zu wünschen übrig.

Inoceramus sp.

Die Reste eines kleinen *Inoceramus* von Huaninga sind nicht geeignet für weitere Betrachtungen; es wird sich auch hier um verdrückte Schalen von *I. concentricus* handeln.

Corbula Raimondi Gabb.

Corbula Raimondi Gabb in Gerhardt (1), p. 113. Taf. 2 Fig. 15.

Bis jetzt waren nur rechte Klappen bekannt. Der Block mit *Acanthoceras Lyelli* von Yauli lieferte mir einige freilich durch die Säure stark zerstörte Exemplare mit beiden Klappen. Ein tadelloses Exemplar mit beiden Klappen erhielt ich aus den Kalken von La Victoria bei Yauli.

Das Verhältnis der beiden Klappen zueinander ist ähnlich wie bei *Corbula peruana* Gabb (cf. bei Gerhardt, l. c. p. 115 etc.). Die linke ist beträchtlich kleiner: sowohl niedriger als auch, wie schon Gerhardt angeben konnte, hinten kürzer als die rechte. Das hintere Ende der linken Klappe ist nicht, wie das der rechten, zu einer Halbröhre ausgezogen. Der Unterrand der rechten Klappe greift über den der linken über (desgleichen bei *C. peruana*).

Areal- und Lunularkante sind auf der linken Klappe deutlich.

Während die rechte Klappe grobe, konzentrische Rippen besitzt, ist die linke auch auf dem tadellos erhaltenen Exemplare glatt und läßt kaum eine ganz feine konzentrische Streifung erkennen. Es ist ja immerhin möglich, daß beim Herausätzen eine Klappe länger der Wirkung der Säure ausgesetzt ist und ihre Verzierung einbüßt, während die andere sie behält. Das Stück sieht jedoch nicht danach aus. Ich halte den Unterschied in der Verzierung der beiden Klappen entschieden für primär. Die anderen durch die Säure bereits stark angegriffenen Stücke lassen auf der rechten Klappe stets noch die grobe Berippung erkennen, nichts dergleichen jedoch auf der linken.

Petropoma peruanus Gabb.

Gerhardt (2), p. 92. Taf. 2 Fig. 1.

An einem schlechten, unvollständigen Ätzstück aus dem Block mit *Acanthoceras Lyelli* von Yauli zähle ich auf dem letzten Umgang nur 4 spirale Knotenreihen statt 5.

Turritella vibrayeana d'Orb.

1843. *Turritella vibrayeana* d'Orb. in d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Crét. II, p. 37. Taf. 151. Fig. 10—12.

(1861. *Turritella vibrayeana* d'Orb. in Pictet et Campiche, St. Croix. II. p. 315. Taf. 72. Fig. 5—7.)

1881. *Turritella Raimondi* Gabb in Gabb., p. 279. Taf. 40 Fig. 2.

1896. *Turritella vibrayeana* d'Orb. in Cossmann, Ass. franç. pour l'avancement des sciences. p. 13. Taf. 1 Fig. 24—26.
1910. *Turritella vibrayeana* d'Orb. in Böse, p. 145. Taf. 30 Fig. 10; Taf. 31 Fig. 6.

3 Exemplare von Chaquil, ca. 20 Exemplare (Ätzstücke) von La Victoria bei Yauli.

Die Umgänge sind in der Jugend im allgemeinen ganz schwach, im Alter stärker konvex. Die Verzierung besteht aus 4 (bei unseren Exemplaren konstant) geknoteten spiralen Hauptrippen, zwischen denen je 1 — zwischen letzter und vorletzter auch 2 — sehr feine Rippe wahrnehmbar ist, die Tendenz zu Körnelung zeigt.

Die leicht konvexe Basis trägt feine Spiralrippen, ähnlich den Zwischenrippen, jedoch zuweilen auch etwas kräftiger. Die Basis der früheren Umgänge wird von den späteren nicht vollständig verdeckt, und so liegt unter der untersten Rippe eine steil zur Nahtlinie abfallende Fläche, auf der noch 1—2 der feinen Rippen sichtbar sind. Die Breite dieser Fläche und damit die Tiefe der Naht wechselt. Auch von der obersten Rippe fällt, jedoch bedeutend weniger breit, eine steile Fläche nach oben gegen die Naht hin ab. So sind die Nähte stets deutlich markiert und bald mehr, bald weniger stark vertieft. Außerdem kann die Oberkante der Umgangsfläche gegen die Unterkante der vorhergehenden etwas zurückspringen: „les tours sont convexes et même subimbriqués en avant" (Cossmann).

Die Mündung ist an keinem Stück erhalten.

Der Gewindewinkel schwankt zwischen 10 und 13°. Die meisten Stücke sind durchschnittlich 20 mm lang, das größte, dickste Bruchstück kann auf 28 mm ergänzt werden.

Turritella Raimondi Gabb halte ich für ident mit unseren Formen. Gabb's Beschreibung spricht dafür, trotz einiger Abweichungen, die sich aus eventueller ungünstiger Erhaltung etc. erklären lassen. Seine Abbildung stimmt mit dem Text nicht ganz überein. Ich vermisse darauf die „feinen" — doch offenbar spiralen, da nichts anderes bemerkt ist — „erhabenen Linien" zwischen den 4 Knotenrippen, sowie eine vertiefte Naht. Denn eine solche geht aus seinen Worten doch hervor: „the lower angle by the body whorl is marked by a plain, sharp linear rib, which in the preceding volutions, forms the sutural margin." Daß *T. Raimondi* Gabb mit *T. vibrayeana* gleich

sei, dafür spricht auch das Vorkommen in Pariatambo; dorther, und aus den gleichartigen Schichten von Yauli, sind andere Turritellen mit ähnlicher Verzierung bisher nicht bekannt geworden.

T. Vibrayeana ist in Europa bezeichnend für Gault (bis Cenoman?). Aus Afrika erwähnt Peron (1) fragliche Exemplare aus dem oberen Albien von Djebel Oum-Ali in Tunis. Die von Böse aus Mexiko (Cerro Muleros) beschriebenen Formen stammen aus dem dortigen Vracon.

Goniopygus impressus Peron et Gauthier.

1879. Cotteau, Peron et Gauthier, p. 226. Taf. 16 Fig. 5—9.

1 Exemplar von Chaquil. Leider recht schlecht erhalten; die feineren Details sind zerstört; an der Unterseite haftet hartes Gestein. Die Platten des Scheitelschildes, vor allem die Genitalplatten, sind eigentümlich skulptiert und vertieft, so daß die Ränder des Scheitelschildes gegen das Periprokt hin sowie gegen außen ihn wulstig erscheinen. *Goniopygus Loryi* Cott. aus dem Apt (Pal. Fr. Terr. Crét. VII. Echin. p. 727. Taf. 1177 Fig. 13—18) besitzt einen ähnlich skulptierten Scheitelapparat. Von den tiefen Furchen, die bei ihm von der Mitte der Genitalplatten ausstrahlen und über die Tafelnähte laufen, ist an dem vorliegenden Stücke jedoch nichts zu sehen; auch ist das Scheitelschild nicht so stark abgewittert, als daß diese Furchen hätten verschwinden können. Ferner stimmen die Platten des Scheitelschildes, besonders die Ocellarplatten in ihren Umrissen nur schlecht mit denen von *G. Loryi* überein; vollständig hingegen mit denen von *G. impressus* Peron et Gauthier. Bei diesem schwillt auch, wie bei unserem, der verdickte Wulst der Ocellarplatten in der äußeren Ecke zu einem leichten Knoten an. Auch die Bewarzung, soweit sie in ihren Details erkennbar ist, stimmt mit *G. impressus* überein.

Ich stehe nicht an, unser Exemplar zu *G. impressus* zu stellen, trotzdem es etwas breiter ist, als Cotteau angibt, sowie oben nicht leicht abgeplattet, sondern gerundet.

G. impressus fand sich in Algier (Bou-Saada) im oberen Cenoman. Anderswoher ist er meines Wissens nach noch nicht bekannt geworden, während andere *Goniopygus*-Arten im Cenoman afrikanischer Fazies häufig vorkommen.

Bei Chaquil liegt *G. impressus* im Vracon.

B. Fossilien des Cenoman.

Nautilus Munieri Choffat.

Taf. VI Fig. 9.

1886. *Nautilus Munieri* Choffat (1), p. 1. Ceph. Taf. I Fig. 2; Taf. II Fig. 1.
1904. *Nautilus Munieri* Chofeat in Fourtau, p. 250.
1907. *Nautilus Mermeti* Coq. in Pervinquière (2), p. 46.

Auf der Pampa de la Culebra fand sich das Bruchstück eines *Nautilus*-Steinkerns von 6 Kammern, der zu *Nautilus Munieri* Choffat gehört. Die Höhe der letzten Kammer beträgt 66 mm, die größte Dicke ungefähr (das Stück ist abgerieben!) 37 mm. Der Nabel muß verhältnismäßig enge gewesen sein. Im Gegensatze zu den meisten Vertretern des Genus *Nautilus* aus der Kreide ist die vorliegende Form flach, von dreiseitigem Querschnitt, bedeutend höher als breit. Die Externseite ist schmal, jedoch nicht winkelig zugeschärft, sondern gerundet. Die Lobenlinie ist sehr stark geschwungen, stärker als wie bei den am nächsten stehenden (stärker aufgeblähten) *N. Fleuriausianus* d'Orb., *N. triangularis* Montf. und *N. alternatus* d'Orb. (Man vergl. darüber bei Choffat.) Der Sipho liegt auf der jüngsten der erhaltenen Kammern weit innen (vergl. Textfig. 3). Die Lobenlinie biegt auf der Externseite nicht zurück, sondern ist etwas nach vorne gezogen. In der Nähe des Nabels, eigentlich erst im Nabelabfall selbst, bildet die Lobenlinie einen kleinen Sattel; er erscheint bei unserem Exemplar schwächer als auf Choffat's Abbildung. Es kann dies aber darin seinen Grund haben, daß die Nabelgegend (auf beiden Seiten) stark abgerieben ist. Jedenfalls möchte ich wegen eines etwas schwächeren Sattels in der Nabelgegend unsre Form nicht von der Choffat'schen Spezies trennen, mit der sie sonst gut übereinstimmt. Sie ist lediglich etwas

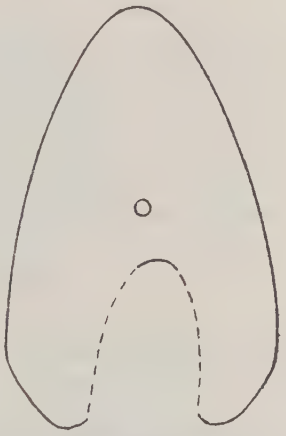


Fig. 3. Querschnitt von *Nautilus Munieri* Choffat von der Pampa de la Culebra; etwas verdrückt. Natürliche Größe.

weniger aufgebläht, wie dies auch der bei Fourtau aus Ägypten erwähnte *N. Munieri* ist.

Nach Pervinquière ist *N. Munieri* Choffat eine Mittelform zwischen *N. trangularis* und *N. Mermeti* Coq. Die Abbildung von *N. Mermeti* bei Coquand soll — wieder einmal! — nicht ganz richtig sein, die Lobenlinie sei in Wirklichkeit viel kräftiger geschwungen, genau so wie bei der Choffat'schen Form. So mögen wohl alle diese drei Formen zusammengehörige Varietäten sein. Alle drei sind auf das Cenoman beschränkt (Frankreich, Portugal, Spanien, Nordafrika).

In Portugal liegt *N. Munieri* Choffat im (oberen) Cenoman, in Choffat's „Schichten mit *Neolobites Vibrayeanus*". Für Ägypten geht es aus Fourtau's Ausführungen (p. 238) nicht ganz klar hervor, in welcher Abteilung des Cenoman das Exemplar von Rod el Ouès vorkommt. Nach Blanckenhorn (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900. p. 36) scheint er bei der Oase Beharije oben im Cenoman zu liegen. *Nautilus triangularis* liegt in Tunis in der oberen Abteilung (Pervinquière (1) p. 83); dasselbe gilt für *N. Mermeti.*

Neolobites cf. *Peroni* Hyatt.

1890. *Neolobites Vibrayeanus* d'Orb. in Peron (1), p. 16. Taf. 18 Fig. 1 u. 2.
1903. *Neolobites Peroni* Hyatt in Hyatt [1], p. 179.
1903. *Neolobites Vibrayeanus* d'Orb. in Pervinquière (1), p. 67.
1907. *Neolobites Peroni* Hyatt in Pervinquière (2), p. 208. Taf. 8 Fig. 1.
1908. *Neolobites Peroni* Hyatt var. *Pervinquièri*, v. Staff und Eck, p. 279. Fig. 6 und 7.
1910. *Neolobites Peroni* Hyatt in Eck, p. 380 und 386. Fig. 6 und 7. Die gesamte Literatur über das Genus *Neolobites* vergl. bei O. Eck und H. v. Staff 1908.

Von der Pampa de la Culebra liegen mir zwei Bruchstücke eines *Neolobites* vor, die trotz ihres fragmentären Zustandes von großem Interesse sind.

Es sind Stücke eines echten *Neolobites* im Sinne von H. v. Staff und O. Eck [2] mit ganzrandigen — goniatitischen — Loben und Sätteln.

[1] *Pseudoceratites* of the Cretaceous. U. S. Geol. Survey, 1903. 44.

[2] H. v. Staff hat dort eine ausführliche, kritische Besprechung der gesamten Literatur über *Neolobites* gegeben und hat gezeigt, daß vieles fälschlich mit dem Genus *Neolobites* und speziell mit *N. Vibrayeanus*

Selbst eine nur generelle Bestimmung würde uns einen wertvollen stratigraphischen Anhaltspunkt liefern können; denn echte Neolobiten kannte man — in wenigen Exemplaren — vor kurzem nur aus dem Cenoman, und zwar in Frankreich, Portugal, Tunis, Algier und Ägypten. Nach einer kurzen Mitteilung von O. Eck sollen jedoch in Ägypten die Neolobiten auch ins Turon gehen.

Von unseren beiden Stücken erlaubt immerhin eines den Versuch einer näheren Bestimmung. Leider läßt sich nichts von Berippung und Beknotung erkennen, und nichts über die Abstutzung der Externseite und die Nabelweite aussagen, Merkmale, auf die hauptsächlich sich die Unterscheidung der verschiedenen Neo-

Fig. 4. *Neolobites* cf. *Peroni* Hyatt von der Pampa de la Culebra. Natürliche Größe.

lobitenspezies gründet. Die Lobenlinie ist dazu weniger brauchbar (man vergl. hierüber bei Eck 1908). Auch wissen wir leider nichts über den so wichtigen Externlobus, da die Externseite abgebrochen ist. Trotzdem glaube ich unser Stück mit einiger Wahrscheinlichkeit zu *N. Peroni* Hyatt stellen zu können. Es paßt recht gut auf die Abbildung, die Pervinquière 1907 von dieser Spezies gegeben hat.

Der Adventivsattel (Eck's lateraler Teil des Externsattels) ist wie dort leicht gegen den Nabel hin geneigt; der Abfall gegen

d'Orb. vereinigt wurde. Letzteren Namen will er in Zukunft überhaupt nur auf das (eine) d'Orbigny'sche Originalexemplar beschränkt wissen; denn obwohl d'Orbigny ein vollständiges Schalenexemplar abbildet, hat ihm nur ein so schlecht erhaltenes Bruchstück vorgelegen, daß „kaum mit der für wissenschaftliche Untersuchungen erforderlichen Schärfe es möglich sein dürfte, mit d'Orbigny's Typ ein weiteres Exemplar von *Neolobites* zu vereinigen".

die Nabelseite hin ist steiler als der gegen die Externseite. Diese Erscheinung steigert sich beim 1. Seitensattel (Pervinquière's 3. Sattel) so, daß sein Abfall gegen den Nabel hin sogar etwas überhängen kann. Der Stärkegrad dieser in die Augen springenden Erscheinung stimmt bei dem Exemplar Pervinquière's und bei unserem gut überein; ebenso das Verhältnis von Höhe und Breite der beiden folgenden Sättel: ungefähr so breit wie der 1. Seitensattel, jedoch bedeutend niedriger. Die Loben sind, wie bei dem Pervinquière'schen Exemplare, leicht eingeschnürt (nicht so stark wie bei *N. Fourtaui* Pervinquière, wo sie „tropfenförmig" genannt werden).

Auch mit der var. *Pervinquieri* v. Staff und Eck des *N. Peroni* scheint die Lobenlinie unseres Exemplars gut übereinzustimmen, soweit es sich aus der photographischen Abbildung bei v. Staff und Eck 1908 beurteilen läßt.

Die ebendort mitgeteilte Lobenlinie von *N. Schweinfurthi* Eck zeigt „eine eigenartige tropfenförmige Gestalt der Sättel, die nach oben etwas spitzer werden und zum Nabel sich hinneigen können". Die Sättel sind etwas höher als bei unserem Stücke. Die Loben sind leicht eingeschnürt (ebenfalls „tropfenförmig" genannt). Die Ähnlichkeit mit der Lobenlinie unseres Stückes ist groß.

Pervinquière's *N. Peroni* fand sich in den obersten Schichten des Cenoman (überlagert von Turon) von Foum el Guelta (Mrhila) in Tunis (Pervinquière [1]. p. 67).

Peron's *N. Vibrayeanus* d'Orb. von 1890[1], aus dem Hyatt 1903 die neue Spezies *N. Peroni* machte, stammt „w a h r s c h e i n l i c h" aus dem unteren Cenoman von Djebel Roumana (Tunis). Weitere Bruchstücke Peron's aus dem unteren tunesischen Cenoman anderer Lokalitäten sind nach v. Staff (p. 262) „hinsichtlich ihrer spezifischen und sogar generischen Zugehörigkeit" zweifelhaft.

In Ägypten, in der östlichen arabischen Wüste, liegt nach Eck (1910) *N. Peroni* resp. dessen var. *Pervinquieri* im Cenoman. *N. Schweinfurthi* Eck soll sowohl im Cenoman als auch im Turon vorkommen. Ein Exemplar von Choffat's *N. Vibrayeanus* d'Orb., das nach Eck dem *N. Schweinfurthi* sehr nahe steht, liegt im Cenoman (Choffat, 1898. p. 76—77. Taf. 5 Fig. 8).

[1] Dort unzureichend dargestellt.

N. Peroni Fourtau (1904. p. 253), von v. Staff *N. Fourtaui* Fourtau umbenannt, scheint nur aus der mittleren Abteilung des Cenomans bekannt zu sein.

Ammonites sp.

1 Bruchstück aus den Schichten der Pampa de la Culebra mit *Exogyra Mermeti* Coq. Es steckt vollständig im Gestein, aus dem es nicht herauszupräparieren war, da der dolomitische Kalk zu ungünstig springt. Erkennbar ist nur der Querschnitt. Es ist eine flachscheibenförmige, hochmündige Form. Der Rücken scheint nicht scharf, sondern abgestutzt zu sein. Spuren eines Kiels sind nicht bemerkbar. Vielleicht *Placenticeras*? Die Konstatierung der Gattung allein gäbe in diesem Falle jedoch auch keinen genaueren stratigraphischen Hinweis.

Acanthoceras sp.

Taf. VII Fig. 1 u. 2.

Von der Pampa de la Culebra liegen mir drei Stücke eines *Acanthoceras* vor, ein größeres und zwei kleinere; alle sind sie sehr schlecht und ungünstig erhalten, mürbe Steinkerne, die Verzierungen arg zerstört; Lobenlinien waren bei keinem zu erhalten. Ich halte den Versuch einer Identifizierung nicht für angebracht, wenigstens nicht ohne entsprechendes Vergleichsmaterial, wenn auch die Stücke mit manchen Formen aus Cenoman und Turon mehr oder weniger gut übereinstimmen. Am auffallendsten ist die Übereinstimmung unseres großen Exemplares Taf. III Fig. 1 und 2 (Durchmesser 23 cm, Höhe des letzten Umganges 9 cm, dessen durchschnittliche Dicke 7 cm) mit dem großen Exemplare des *A. (Mammites) nodosoides*. Schloth var. *Afra* Pervinquière bei Pervinquière 1907 Taf. 18 Fig. 2. Wie dort, sind auch hier die Nabelknoten (Pervinquière's erste Knotenreihe) nicht kegelförmig wie beim eigentlichen *A. nodosoides*, sondern im Sinne des Radius in die Länge gezogen. Die Randknoten der Externseite (Pervinquière's dritte Knotenreihe), die im Sinne der Spirale in die Länge gezogen sind und vor den nächstinneren Knoten stehen, sind auf dem jüngeren Teile unseres großen Exemplares nicht vorhanden, wie sie denn auch bei Pervinquière's Exemplar allmählich verschwinden; nur auf dem älteren Teile unseres Stückes ist noch etwas davon angedeutet, doch ist der

Erhaltungszustand derart, daß sich nicht mit Bestimmtheit sagen läßt, ob wirklich Knoten vorliegen. Hingegen sind solche längliche Randknoten und ihre Stellung zur nächsten Knotenreihe auf der Flanke an einem der kleineren (Bruch-) Stücke gut zu erkennen. Und ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich dieses Stück dem ganzen Habitus nach mit unserem großen Exemplare als zur gleichen Spezies gehörig betrachte.

Im gleichen Maße als bei PERVINQUIÈRE's var. *Afra* die Randknoten verschwinden, vergrößern sich die der zweiten Reihe; sie werden „hornartig" und rücken gleichzeitig mehr an den Außenrand; auch das trifft für unser Exemplar zu. Und wenn PERVINQUIÈRE weiterhin sagt, daß die Rippen, welche Nabel- und Flankenknoten verbinden, im früheren Stadium wenig ausgeprägt oder unterbrochen seien, bei größeren Exemplaren dagegen mehr hervortreten, und etwas sichelförmig seien, so paßt auch das auf unsere beiden Stücke.

A. nodosoides SCHLOTH. var. *Afra* PERVINQUIÈRE liegt im unteren Turon von Tunis.

Nicht ident — auch einem anderen Horizonte entstammend — sind unsere Stücke mit dem von BRÜGGEN (Die Fauna des unteren Senons von Nord-Perú, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX (1910) p. 736) erwähnten *Mammites nodosoides* var. *Afra* PERVINQUIÈRE von der Cuesta de Huanyamba. Ich möchte diesen eher für den eigentlichen *A. nodosoides* SCHLOTH. halten.

Unser drittes (Bruch-)Stück von der Pampa de la Culebra, mit den beiden obigen zusammengefunden, unterscheidet sich von ihnen durch die größere Anzahl der Rippen. Es ähnelt sehr dem *Acanthoceras laticlavum* SHARPE var. *moçambiquensis* CHOFFAT aus dem Cenoman von Moçambique (CHOFFAT (6), p. 25. Taf. 4 Fig. 3, Taf. 7 Fig. 1). Doch scheint unser Stück nicht so viel Knoten auf den Rippen zu besitzen und stimmt in dieser Beziehung besser mit dem eigentlichen *A. laticlavum* (Cenoman) überein. Der Erhaltungszustand macht weitere Betrachtungen zwecklos.

Ostrea cf. *Lesueuri* D'ORB.

1869. *Ostrea Lesueuri* D'ORB. in COQUAND (2), p. 146. Taf. 51. Fig. 1—4.
1903. *Ostrea* cf. *Pasiphae* COQ. in PAULCKE, p. 262. Taf. 15 Fig. 1.

Zusammen mit den Cenomanfossilien von Balsas (3. VIII.) fand sich eine stark beschädigte, große Auster (mindestens 11 cm

hoch) mit ziemlich dicker Schale. Die Unterklappe ist leicht gewölbt, die Oberklappe flach; der Pallealrand ist leicht S-förmig gebogen. Beide Klappen sind, besonders in der Wirbelregion, stark abgerieben; es ist daher nicht ausgeschlossen, daß der oder die Wirbel hoch und gekrümmt waren, doch macht es nicht diesen Eindruck. Die Ränder sind abgebrochen. Trotz der starken Abreibung läßt sich noch erkennen, daß die Schalen nur eine einfache konzentrische Zuwachsstreifung besaßen, daß eine radiale Berippung jedenfalls fehlte.

Eine sichere Identifizierung ist bei dem Erhaltungszustande nicht möglich. Doch liegt wahrscheinlich *Ostrea Lesueuri* d'Orb. vor. Nach Coquand ist dies eine „Rhotomagien"-Form und kommt in Syrien mit *Exogyra africana* Coquand zusammen vor; nach Coquand ist *Ostrea Lesueuri* d'Orb. ident mit *O. Syriaca* Conrad (Dead See Taf. 2 Fig. 12: mir nicht zugängig gewesen). Unser Stück und das von Paulcke als *O.* cfr. *Pasiphae* Coquand beschriebene halte ich für gleiche Formen. Die eine Klappe, die Paulcke in Händen hatte, kann seiner Darstellung nach ebensogut *O. Lesueuri* sein. Unser Exemplar paßt recht gut auf seine Abbildung. Beide wurden in der gleichen Gegend, vielleicht sogar am gleichen Platze gefunden: Beim Abstieg von den Höhen von Celendin nach Balsas.

Ostrea Rouvillei Coq.

Taf. VI Fig. 2.

1862. *Ostrea Rouvillei* Coq. in Coquand (1), p. 232. Taf. 22 Fig. 8—10.
1869. *Ostrea rediviva* Coq. in Coquand (2), p. 154. Taf. 42 Fig. 8—11 und Taf. 54 Fig. 18—30.
1869. *Ostrea Rouvillei* Coq. in Coquand (2), p. 89. Taf. 21 Fig. 3 und 4 (nicht 5 und 6.)
1891. *Ostrea Rouvillei* Coq. in Peron (1) (und Thomas), p. 137; siehe dort weitere Synonyma.

Über die Zusammengehörigkeit von *Ostrea Rouvillei* Coq. mit *O. rediviva* Coq., über die von Coquand angerichtete Verwirrung und über das Vorkommen von *O. Rouvillei* im Cenoman und nicht im Senon vergleiche man Peron (1) (und Thomas) p. 137.

Von der P a m p a d e l a C u l e b r a liegen 3 isolierte kleine, längliche, schmale Austern vor, die ca. 14 mm breit und – sie sind alle abgebrochen — mindestens 30, schätzungsweise 40 mm

lang sind. Mehrere andere Exemplare stecken in einem festen, gelben Kalkmergelstück, ebenfalls von der Pampa de la Culebra. Desgleichen ein Gesteinstück von Mirco.

Sie entsprechen alle recht gut den länglichen Varietäten der *O. Rouvillei* Coq. in Peron's Fassung und den diesbezüglichen Abbildungen bei Coquand. Unsere Exemplare sind etwas größer als die afrikanischen Formen. Ihre hauptsächlichen Charakteristikas sind: Lang und schmal; glatt, die einzige Verzierung ist die schwache Zuwachsstreifung; der Wirbel kaum hervortretend; der Pallealrand leicht verbogen, und zwar in sehr verschiedener und wechselnder Art und Weise. An einem unserer Exemplare ist die Wirbelregion und damit die Schloßpartie für sich allein flexurartig verbogen; wohl Anwachsdeformation.

In Algier und Tunis ist *O. Rouvillei* nach Peron ein überaus häufiges und sehr charakteristisches Fossil in verschiedenen Niveaus des Cenoman, oft ganze Bänke erfüllend. Auch auf der Pampa de la Culebra tritt sie massenhaft auf. Pervinquière ([1] p. 81 u. 82) führt sie ebenfalls aus dem Cenoman von Zentral-Tunis an.

Ostrea Delettrei Coq.

Taf. VI Fig. 3.

1862. *Ostrea Delettrei* Coq. in Coquand (1), p. 224. Taf. 18 Fig. 1—7.
1869. *Ostrea Delettrei* Coq. in Coquand, Ostr. p. 143. Taf. 46 Fig. 16—18; Taf. 47 Fig. 1—6; Taf. 48 Fig. 1—5.
1872. *Ostrea Delettrei* Coq. in Lartet (1), p. 67. Taf. 12 Fig. 5.
1877. *Ostrea Delettrei* Coq. in Lartet (2), p. 145. Taf. 10 Fig. 8—9.
1882. *Ostrea Delettrei* Coq. in Seguenza, p. 110. Taf. 16 Fig. 1.
1891. *Ostrea Delettrei* Coq. in Peron (1) (und Thomas), p. 131; siehe dort weitere Literatur.

Von der Pampa de la Culebra liegt mir ein Exemplar einer schmalen, zungenförmigen Auster vor.

Die leicht gewölbte große Klappe ist stark abgewittert, läßt aber an einer Stelle noch deutlich ein kräftige, ziemlich weit auseinanderstehende, „holperige" („raboteux") Zuwachsstreifung erkennen. Der Wirbel ist spitz, im Verhältnis klein, und *Exogyra*-artig gekrümmt. Die kleine Klappe ist an und für sich flach, ist jedoch mit der großen zusammen in leichtem Bogen gekrümmt, so, daß die kleine Klappe die Außen(Konvex-)seite der Krümmung bildet. Die Wirbelregion der kleinen Klappe ist abge-

rieben; der Wirbel ist, wie aus der Zuwachsstreifung ersichtlich, leicht gekrümmt. Die Zuwachsstreifung ist grob, jedoch nicht so stark, wie die der großen Klappe.

Die Art der Zuwachsstreifung, ihre auffallende Verschiedenheit in beiden Klappen, und die Form der Wirbel kennzeichnet unser Exemplar als *Ostrea Delettrei* Coq.; und zwar gehört sie zu den *Exogyra*-artigen Formen dieser zwar sehr stark variierenden („un véritable Protée"), aber gut kenntlichen Art. Besonders gut stimmt sie mit der Abbildung Lartet's aus dem Cenoman Palästinas überein, mit der sie im Gegensatz zu den von Coquand abgebildeten *Exogyra*-artigen Varietäten die lange, schmale Gestalt teilt.

O. Delettrei Coq. kennt man aus dem Cenoman von Süditalien, Algier, Tunis, Ägypten und Palästina.

Exogyra africana Coq. (Lam.).

1869. *Ostrea africana* Coq. in Coquand (2), p. 134. Taf. 39 Fig. 5—12; Taf. 55 Fig. 10—12.
1872. *Ostrea africana* Lam. in Lartet (1), p. 65. Taf. 11 Fig. 4—6.
1877. *Ostrea africana* Lam. in Lartet (2), Taf. 10 Fig. 1—6.
1891. *Ostrea africana* Lam. in Peron (1) (und Thomas), p. 133; siehe dort Literatur und Synonyma.
1901. *Ostrea africana* Lam. in Choffat (3), p. 165, und (3). Ostr.-Taf. 4 Fig. 5, und 8.
1903. *Exogyra africana* Coq. var. *peruana* Paulcke in Paulcke, p. 265. Taf. 15 Fig. 2 und 3.
1903. *Exogyra Reissi* Steinmann in Paulcke, p. 271. Taf. 15 Fig. 5 und 6.
1904. *Ostrea africana* Lam. in Fourtau, p. 280.

Stets in Gemeinschaft mit anderen bezeichnenden Cenomanformen fanden wir *Exogyra africana* Lam. an folgenden Punkten: Mirco bei S. Marcos (2 + 4 Bruchstücke), Cachachi (3 + 3 Bruchstücke) (Valle d. Condebamba), auf der Pampa de la Culebra (8), zwischen der Hacienda Gnayabas und Balsas am Marañon (3?), zwischen Tuguloma und Namas (25. VIII.) (4 schlechte) und (26. VIII) unterhalb Ñamas (9). Nur bei Ñamas sind die begleitenden Fossilien ein nicht näher bestimmbares *Hemicardium* und 2 unbestimmbare Zweischalersteinkerne. Ñamas liegt bedeutend westlicher als die anderen Fundorte in einer Gegend, in der das Cenoman wohl mehr durch reinere harte Kalke vertreten ist, weniger durch Mergel.

Die peruanischen, schon bei Paulcke beschriebenen Formen stimmen mit afrikanischen vollständig überein wie ich auch in der Münchner Sammlung feststellen konnte. Paulcke's Unterscheidung der var. *peruana* gründet sich auf zwei Punkte: darauf, daß die deutlich lamellöse Zuwachsstreifung nie so stark sein soll wie bei afrikanischen Formen, sowie auf die „sehr energische spirale Eindrehung des Wirbels, der nicht, wie bei afrikanischen Formen, herausgerückt, sondern der Schale eng angeschmiegt ist".

Beides ist jedoch in gleicher Weise bei afrikanischen Formen der Fall. Auch der Erhaltungszustand — größere oder geringere Abreibung — ist sehr zu berücksichtigen. Der Wirbel ist bei unseren Exemplaren oft viel stärker herausgerückt als bei den Paulcke-schen, und anderseits gibt es auch unter afrikanischen solche mit der Schale eng angeschmiegten Wirbel.

Die *Exogyra Reissi* Steinm. bei Paulcke (p. 271. Taf. 15 Fig. 5 u. 6), die Paulcke schon sehr nahe zu *E. africana* stellte, glaube ich mit dieser vereinigen zu müssen. Ich halte sie lediglich für eine etwas abweichende Form der recht stark variierenden *E. africana*.

Unter unserem Material befinden sich 2 Stücke mit leichtem Sinus in der Unterklappe. Bei *Exogyra Reissi* wäre dies nur noch etwas übertriebener. Die Ausbildung des Wirbels der kleinen Klappe, wie Paulcke sie beschreibt, konnte ich zwar an keinem unserer Exemplare von *E. africana* konstatieren; doch meine ich, daß diesem etwas abweichenden Wirbelwachstum, bei einer Auster, keine Bedeutung zuzulegen sei. *E. Reissi* stammte aus der gleichen Schicht wie *E. africana*.

E. africana Lam. (Coq.) ist in der nördlichen „afrikanischen Fazies" ein häufiges Fossil: Nordafrika, Süditalien, Syrien, Palästina, auch aus Spanien und Portugal. Fast stets erscheint sie mit *E. olisiponensis* vergesellschaftet; nur in Portugal nicht, wo sie auf das tiefste Niveau des Cenoman, Choffat's 1er niveau à *Pterocera incerta* des Bellasien (Vracon?), beschränkt ist. In Tunis, und auch sonst scheint dies der Fall zu sein, geht *E. africana* im Cenoman ziemlich hoch hinauf (nach Pervinquière [1]), wenn auch nicht bis zu aller oberst wie *E. olisiponensis*. In Ägypten ist *E. africana* nach Fourtau besonders für die mittlere Abteilung des Cenoman charakteristisch.

Exogyra olisiponensis Sharpe.

1839. *? Exogyra polygona* v. Buch bei v. Buch (1), p. 5. Fig. 18 und 19.
1849. *Ostrea olisiponensis* Sharpe in Sharpe, p. 185. Taf. 19 Fig. 1 und 2.
1881. *Exogyra polygona* v. Buch bei Gabb, p. 297.
1891. *Ostrea olisiponensis* in Peron (und Thomas) (1), p. 116. Taf. 23 Fig. 5; vergl. dort die Literatur und Synonyma.
1901. *Ostrea olisiponensis* Sharpe in Choffat (3), p. 166. Taf. VI Fig. 17 und 19; siehe dort weitere Literatur.
1903. *Exogyra olisiponensis* Sharpe var. *duplex* Steinmann in Paulcke, p. 269. Taf. 15 Fig. 7 und 8.
1904. *Exogyra olisiponensis* Sharpe in Fourtau, p. 283. Textfig. 5; siehe dort weitere Literatur.
1905. *Exogyra olisiponensis* Sharpe in Choffat (7), p. 44. Taf. 1 Fig. 4 und 5.

Von dieser durch Paulcke bereits aus Perú beschriebenen Art liegen mir diesmal 58 z. T. prächtig erhaltene Exemplare vor. Wir fanden sie bei Mirco bei San Marcos (8), Cachachi (Valle de Condebamba) (4), auf der Pampa de la Culebra bei Cajamarca (15) (dazu kamen noch 27, dort von Herrn Lessel in Cajamarca gesammelte prächtige Stücke), an der Cuesta de Huanymba (2) und zwischen der Hacienda Guayabas und Balsas am Marañon (2).

Der Beschreibung, die Paulcke von den, von Reiss und Stübel auf der Pampa de la Culebra gesammelten Exemplaren gegeben hat, habe ich nichts hinzuzufügen. Auch die Beschreibung der portugiesischen Formen bei Choffat paßt genau auf die peruanischen: nur daß letztere noch etwas größer werden können, bis zu 12,5 cm Höhe.

Bei Paulcke sind die peruanischen Formen als eigene Varietät — *duplex* — unterschieden. Der Unterschied zu den Formen der alten Welt soll hauptsächlich in der kleineren Klappe liegen, in den kräftig ausgebildeten radialen Rippen und in der deutlichen konzentrischen Zuwachsstreifung, die sich über die ganze Schale erstreckt. Diese weicht allerdings von der Darstellung ab, wie Sharpe sie für die portugiesischen und Coquand (2) und Peron für die meisten afrikanischen Formen gegeben haben: und Paulcke glaubte, daß die stark gerippten Formen in Portugal und Afrika überhaupt nicht vorkämen.

Nun hat aber Choffat bereits 1886 (p. 39) für die portugiesischen Formen, im Gegensatz zu Sharpe, die starke

Berippung der kleineren Klappe betont; bei den afrikanischen Formen sollte sie nach ihm freilich nicht vorkommen. Letzterem hat 1890 Peron widersprochen und mitgeteilt, daß in Algier sehr wohl eine Form der *Exogyra olisiponensis* auftrete, „présentant sur la petite valve des côtes rayonnantes, même accentuées et très saillantes", wenn auch als eine verhältnismäßig seltene Varietät. Taf. 23 Fig. 15 bildet er eine solche Form ab. — 1902 berichtigt Choffat p. 116 die Sharpe'sche Darstellung der *Ostrea olisiponensis* von der Originallokalität. Dort, wie auch in ganz Portugal, ist gerade die radiale Berippung der kleinen Schale eines der wichtigsten Charakteristikas dieser Spezies. (Auch erreichen die Rippen stets den Wirbel, es sei denn, daß dieser durch Anwachsdeformationen glatt erscheint.) Sharpe hat unglücklicherweise die kleine Klappe eines jungen Exemplars abgebildet, das die radialen Rippen nicht zeigt. Choffat betrachtet also die auf der kleinen Klappe stark berippten Formen als den Typus der *Exogyra olisiponensis*, während andere Formen als Varietät zu bezeichnen wären. Nachdem aber, fußend auf Sharpe's Darstellung, sich das umgekehrte Verfahren in der Literatur eingebürgert hat — man vergl. die afrikanischen Vorkommnisse —, so möge man dabei bleiben. Und da bei Paulcke zum ersten Male die auf der kleinen Klappe stark berippten Formen als Varietät benannt und deutlich beschrieben sind, so möge auch der Varietätsname *duplex* bleiben, wenn überhaupt man eine solche Varietät unterscheiden und benennen will.

Eine Lokalvarietät liegt in den peruanischen Formen jedoch nicht vor. Daß es in Afrika genau gleiche Formen gibt, hatte ich in der Münchner Sammlung Gelegenheit, nachzuprüfen.

E. olisiponensis ist eine charakteristische Cenoman-Form (sowohl in der engeren bisher üblichen Fassung, als auch in der weiteren Fassung von Fourtau 1904, der auch die *E. pseudoafricana* Choffat miteinbegreift). Die cenomanen Schichten Portugals, in denen *E. olisiponensis* auftritt, gehören zur obersten Abteilung des Cenoman. In Afrika liegt *E. olisiponensis* in allen Abteilungen des Cenoman, mit Vorliebe jedoch in den oberen; man kennt sie aus Algier, Tunis, Ägypten, ferner aus dem Cenoman von Spanien, Sizilien und Süditalien, Syrien, Palästina, Sinai. Was von den als *E. flabellata*, *Overwegi* (var. *scabra*), *Oxyntas* u. a. angeführten Formen in Wirklichkeit zu *E. olisiponensis* gehört,

soll und kann hier nicht untersucht werden; man sehe darüber bei Peron. Man wird das im einzelnen Fall auch kaum oft aus der Literatur allein entscheiden können, sondern dazu das Material selbst in Händen haben müssen.

In Portugal kommt *E. olisiponensis* auch im Turon vor. Auch in Palästina geht sie nach Lartet (bei Blanckenhorn (1890) vom Cenoman bis in die unteren Bänke der turonen Rudisten ein.

Mit großem Vorbehalt erwähnt Choffat (7) *E. olisiponensis* aus der Provinz d'Angola aus dem Senon.

Aus Perú hat ferner Gabb (p. 297) — ohne weitere Beschreibung — 2 Exogyren, die Raimondi „zwischen Combayo und Polloc (Dep. Cajamarca)" gesammelt hatte, als *Exogyra polygona* v. Buch (1) bestimmt. Es ist so gut wie sicher, daß diese beiden Raimondi-Gabb'schen Stücke *E. olisiponensis* sind. Dafür spricht das Vorkommen ganz in der Nähe der Pampa de la Culebra — möglicherweise auf dieser selbst! — sowie die große Ähnlichkeit, die zwischen *E. polygona* und *E. olisiponensis* besteht. Bei L. v. Buch fehlt die kleine Klappe, und ohne das Stück selbst in Händen gehabt zu haben, was mir leider nicht möglich war, kann nicht mit Bestimmtheit behauptet werden, daß überhaupt *E. polygona* und *E. olisiponensis* ident seien. Die Frage steht und fällt mit der andern, ob *E. polygona* wirklich mit einem *Pecten alatus* v. Buch zusammen gefunden wurde (vergl. p. 59). Auch darüber könnte Erhaltungszustand und Gesteinsbeschaffenheit des Originalstückes von *Exogyra polygona* Aufschluß oder doch Anhaltspunkte geben.

d'Orbigny hat im Prodrome (p. 107 und 108) *E. polygona* v. Buch und *Pecten alatus* v. Buch ins Neocom — Urgon aufgenommen. Gründe hiefür sind bei d'Orbigny (cf. Voyage en Amerique) nicht zu finden.

Exogyra columba Lamarck.

1802. *Gryphaea suborbiculata* Lam. in Lamarck, Anim. sans vert., p. 398.
1819. *Gryphaea columba* Lam. in Lamarck, Anim. sans vert. VI., p. 198.
1847. *Ostrea columba* Lam. in d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Crét. Lamell. p. 721. Taf. 477.
1869. *Ostrea ratisbonensis* Coq. in Coquand (2), p. 121. Taf. 45 Fig. 8—12.
1891. Z. T. *Ostrea suborbiculata* Lam. in Peron (und Thomas), p. 119.

Von der typischen *Exogyra columba* liegt ein einziges Exemplar von der Cuesta de Huanyamba (1. VIII.) vor. Die Einrollung des Wirbels ist etwas ausgesprochener, als man es bei der typischen *E. columba* zu sehen gewohnt ist; sie erinnert eher an *E. conica*. Doch ist nach Peron's Ausführungen auf die Einrollung des Wirbels kein allzu großes Gewicht zu legen, auch nicht für *E. columba* s. str. Eine nur stellenweise noch zu erkennende radiale Streifung deutet aber auf *E. columba*.

E. columba ist eine weltweit verbreitete Form des Cenoman und wird auch in der afrikanischen Fazies häufig zitiert.

Exogyra Mermeti Coquand.

1842. *Ostrea squamata* d'Orb. in d'Orbigny, Amm. S. p. 92 (58). Taf. 19 (4) Fig. 12—15.
1862. *Ostrea Mermeti* Coq. in Coquand (1), Const. p. 234. Taf. 23 Fig. 3—5.
1869. *Ostrea Mermeti* Coq. in Coquand (2), Ostr. p. 131. Taf. 52 Fig. 10—12.
1869. Z. T. *Ostrea africana* Coq. in Coquand (2), Ostr. Taf. 55 Fig. 10—12.
1891. Z. T. *Ostrea suborbiculata* Lam. in Peron (1) (und Thomas), p. 119.
1903. *Exogyra arietina* Roemer var. *diceratina* Steinm. in Paulcke, p. 267. Taf. 15 Fig. 4.
1904. Z. T. *Otrea suborbiculata* Lam. in Fourtau, p. 289.

23 Stück von der Pampa de la Culebra. Sie sind ident mit den von Paulcke ebendaher als *Exogyra arietina* Roem. var. *diceratina* St. beschriebenen Formen[1].

Was das Vorkommen betrifft, so ist zu bemerken, daß sie dort nicht zusammen mit *E. olisiponensis* Sharpe vorkommt, sondern tiefer als diese liegt (vergl. p. 56).

Paulcke-Steinmann haben diese Form mit keiner afrikanischen identifizieren wollen[2]. Paulcke betont nur die Ähnlichkeiten mit *E. Mermeti* Coq., sowie mit gewissen Abbildungen der *E. africana* bei Coquand (1869. Taf. 55 Fig. 10 –12), und zwar gerade mit solchen, die nach Peron (1891) überhaupt zu *E. Mermeti* Coq. gehören! Vielleicht hat auch die bei Coquand irrige, von

[1] Sie haben nichts zu tun mit *E. arietina* Roem., die nach Brüggen (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. p. 745) im peruanischen Senon vorkommt.

[2] Daß die peruanischen Formen mit in Afrika vorkommenden absolut ident sind, davon konnte ich mich in der Münchner Sammlung überzeugen. Eine *Exogyra*, als *suborbiculata* Lam. bestimmt, von Bir Rhadama, Tunis, Cenoman, gleicht unseren Formen vollständig. Ich konnte jedoch über diese tunesische Lokalität nichts in der Literatur finden.

Peron (1891. p. 120) jedoch richtiggestellte Angabe, daß sich *E. Mermeti* im Provencien fände, davon abgeschreckt, die peruanischen Formen zu *E. Mermeti* zu stellen.

Und doch gehören sie meiner Meinung nach entschieden hierher. Coquand's Beschreibung ist durchaus auf sie anwendbar[1], auch die Abbildungen stimmen gut. Was die bei Paulcke geltend gemachten Unterschiede anbelangt, so sehe ich nicht ein, wieso *E. Mermeti* „ohne die starke *Diceras*-artige Windung der Unterklappe" sein soll: Coquand sagt ausdrücklich: „Crochet très-saillant, fortement recourbé et spiral." Auch sind nicht alle Exemplare so schlank, wie Paulcke meint; es gibt auch solche, die sehr wohl „eine rasch erfolgende Verbreiterung der großen Klappe aufweisen".

Von *E. africana* wird sich *E. Mermeti* in manchen Fällen nur schwer unterscheiden lassen. An unserem peruanischen Material — aus getrennten Bänken! — sind die Hauptunterscheidungsmerkmale folgende:

1. die große Klappe der *E. Mermeti* ist gerundet; sie neigt nicht zur Bildung einer Kante wie *E. africana;*

2. die große Klappe der *E. Mermeti* ist glatt, nicht „holperig", wie — NB.! in unabgeriebenem Zustande — bei *E. africana.* Hier ist die Zuwachsstreifung fein, dort grob.

3. Auch auf der kleinen Klappe ist die Zuwachsstreifung bei *E. Mermeti* feiner, enger, zierlicher als bei *E. africana.*

Diese konzentrische Zuwachsstreifung der kleinen Klappe zeigt bei unsern Exemplaren eine sehr charakteristische - bei Coquand nicht erwähnte — Erscheinung. Mit bloßem Auge erscheinen die feinen Zuwachslamellen leicht gewellt, gekräuselt. Unter der Lupe erkennt man, worauf dies beruht: die Zuwachslamellen verlaufen nicht in kontinuierlichen konzentrischen Bögen, sondern in kurzen, aneinander absetzenden. Es entsteht dadurch eine Gitterung der Schalenoberfläche. Diese Erscheinung, die bei manchen Exemplaren weniger deutlich und ausgesprochen ist

[1] „Coquille exogyriforme, ovale, régulière et constante dans sa forme [?] presque aussi haute que large. Valve supérieure légèrement bombée, à sommet contourné, ornée de stries concentriques régulières et très-rapprochées. Valve inférieure très-convexe, lisse, adhérente par le sommet; crochet très-saillant, fortement recourbé et spirale."

wie bei anderen, ist durchaus nicht auf unsere Formen beschränkt, sie läßt sich auch an anderen Exogyren beobachten (so bei *E. africana*, *olisiponensis*, *arietina*), doch niemals in solch ausgesprochenem Maße, soweit ich Material vergleichen konnte. In der Literatur ist sie meines Wissens nie betont worden, außer bei *Ostrea squamata* d'Orb.

Diese von d'Orbigny aus Columbien (Rio Capitanejo, Matanza) beschriebene Form halte ich, nach der Beschreibung und nach den Abbildungen bei d'Orbigny zu urteilen, für ident mit den vorliegenden peruanischen Formen und damit auch mit *E. Mermeti* Coq. Er betont die stark gewölbte g l a t t e größere Klappe, den stark gekrümmten spiralen Wirbel, „a s s e z d é t a c h é"; und besonders auffallend waren auch ihm die zierlichen, „sehr regelmäßigen" Schuppen" der kleineren Klappe, „qui forment des lignes concentriques les plus élégantes e t e n f o n t u n e e s p è c e de plus remarquable"; er bildet sie, etwas stark schematisiert, eigens ab. Er meint zwar: „On remarque bien des indices de ces écailles sur les valves de l'*O. columba* des environs de la Flèche et du Mans (Sarthe)", aber „jamais ce caractère n'y est regulier ni ne s'étend à toute la valve." Auch in der äußeren Form ist für d'Orbigny eine große Ähnlichkeit vorhanden zwischen *O. squamata* und *O. columba*, ebenso wie später für Peron zwischen *O. Mermeti* und *O. columba* (= *suborbiculata*)[1].

Entschieden n i c h t hieher gehörig ist nach Abbildung und Beschreibung *Exogyra* cf. *squamata* d'Orb. bei Gerhardt ([2.] p. 176. Taf. 4 Fig. 11) aus Santander in Columbien.

Hingegen ist die von Steinmann (4) bei Sievers (p. 37) aus Kalken bei Capacho, Venezuela, erwähnte *E. diceratina* Steinm. mit unseren Formen jedenfalls ident. Denn Steinmann hat sie mit den von Reiss und Stübel bei Cajamarca gesammelten verglichen, die dann später bei Paulcke beschrieben sind.

Ferner ist die von Gabb (p. 297. Taf. 8 Fig. 4) kurz beschriebene und abgebildete *Exogyra* sp. wahrscheinlich *E. Mermeti*.

Peron ([1] p. 119 ff.) — und ihm schließt sich Fourtau an — hält *E. Mermeti* lediglich für eine der vielen Varietäten von *E. co-*

[1] Trotzdem ich *O. squamata* d'Orb. mit *O. Mermeti* Coq. für ident halte, will ich auch hier n i c h t auf den älteren Namen zurückgreifen, aus denselben Gründen, die ich oben (p. 72) angeführt habe.

lumba Lam., für die er den ursprünglichen Namen Lamarck's: *suborbiculata*, wieder ausgegraben hat.

Nach Peron ist diese Variation keine solche, die sich im Laufe der Zeit vollzogen hat, sondern eine gleichzeitige und höchstens lokale; es soll aus einer und derselben Schicht Übergänge in allen Stadien geben. Dabei sind jedoch gewisse Varietäten nicht nur für gewisse Lokalitäten, sondern auch für gewisse Horizonte bezeichnend. Ich möchte die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit hier nicht bestreiten, daß *E. Mermeti* Coq. nur ein Glied in einer Reihe ist, die von *E. columba* Lam. vielleicht bis *E. arietina* Roem. führt, und alles vielleicht nur lokal differenzierte Formen ein und derselben Spezies sind; da aber die typische *E. columba* und die typische *E. Mermeti* doch recht beträchtliche Unterschiede aufweisen, so möchte ich an der Unterscheidung festhalten, und sei es eventuell auch nur aus praktischen Gründen.

Der Typ von Coquand's *E. Mermeti* stammt aus cenomanen Schichten (nicht Provencien!) afrikanischer Fazies, aus der sie früher fast überallher erwähnt wurde. In jüngeren französischen Arbeiten ist sie mit *E. columba* — *suborbiculata* vereinigt. Ich glaube, auch sicher, daß manche *E. africana* als *E. Mermeti* erwähnt wird und umgekehrt. Meint doch auch Peron (p. 120), daß *E. Mermeti* bei Coquand selbst z. T. unter *E. africana*, z. T. unter jungen *E. Overwegi* zu suchen sei. Coquand hat ein Exemplar als *E. africana* abgebildet, das er von Peron erhalten hatte und das nach Peron ein Exemplar einer g l a t t e n Varietät mit stark eingerolltem Wirbel aus der Variationsreihe der *E. columba* war! (Vergl. Peron (Thomas) p. 124 und besonders p. 133 und Anmerkung.)

Bei dieser Sachlage ist es unmöglich anzugeben, in welchen Unterabteilungen des Cenoman die Formen auftreten, welche unseren peruanischen ident sind. Nur für Tunis unterscheidet neuerdings Thomas *E. suborbiculata* var. *Mermeti*. Er kennt diese an einer Stelle bereits aus dem Albien (p. 351). Im Cenoman finden wir *E. suborbiculata* in der ganzen Abteilung erwähnt, *E. suborbiculata* var. *Mermeti* Coq. jedoch dort, wo Abteilungen unterschieden sind, stets im o b e r e n Cenoman.

Über das geologische Auftreten von *E. squamata* d'Orb. in Columbien läßt sich kaum mehr sagen, als daß sie dort in der mittleren Kreide liegen muß. Zwar werden (vergl. darüber auch

bei Karsten [1], p. 84 und [2], p. 26) Gaultformen mit ihr zusammen erwähnt, daß die Aufsammlungen jedoch genau nach den einzelnen Horizonten gemacht wurden, ist kaum anzunehmen. d'Orbigny hat später im Prodrome (p. 108) *E. squamata* = *subsquamata* ins obere Neocom resp. Urgon — ohne ersichtlichen Grund — auf genommen; so übernahm sie auch Coquand in die Monogr. des Ostr. (p. 178).

Auch das Vorkommen bei Capacho in Venezuela gibt keine Anhaltspunkte für ihr genaueres dortiges Alter.

Auf der Pampa de la Culebra dürfen wir ihr Lager wohl als Untercenoman bezeichnen (vergl. oben p. 63).

Plicatula Reynesi Coq.

Taf. VI Fig. 4.

1862. *Plicatula Reynesi* Coq. in Coquand (1), Const. p. 122 Taf. 17 Fig. 1 und 2.
1872. *Plicatula Fourneli* Coq. in Lartet (1), p. 58. Taf. 12 Fig. 15.
1877. *Plicatula Reynesi* Coq. in Lartet (2), p. 137. Taf. 11 Fig. 21 und 22.
1891. *Plicatula Reynesi* in Peron (und Thomas), p. 205.
1903. *? Plicatula* cf. *Fourneli* Coq. in Paulcke, p. 264. Taf. 16 Fig. 4.

10 Bruchstücke, 3 von Mirco bei San Marcos, 7 von der Pampa de la Culebra.

Paulcke kannte von der Pampa de la Culebra 2 schlechte Bruchstücke einer Plicatel, die er mit *Plicatula Fourneli* Coq. verglich. Sie gehören offenbar derselben Art an, wie die 10 mir vorliegenden Stücke. Mit *Pl. Fourneli* Coq. sind sie jedoch nicht ident; es fehlen ihnen vor allem die feinen Rippen, die sich zwischen die größeren Rippen einschalten und so den Zwischenräumen ein gestreiftes Aussehen verleihen (vergl. Coquand [1], p. 220 und dazu Peron [und Thomas], p. 203; ferner Fourtau, p. 311).

Mit *Pl. Reynesi* Coq. stimmen unsere Stücke hingegen recht gut überein. Daß - wie Coquand ursprünglich angibt — die Rippen sich auf $\frac{2}{3}$ ihrer Länge teilen sollen, ist nach Peron nicht zutreffend. Nach ihm tritt eine Gabelung der Rippen in sehr verschiedener Entfernung vom Wirbel auf. Nach Coquand's Abbildungen zu urteilen, vollzieht sich diese Gabelung überhaupt nicht sehr oft. So z. B. auch auf der von Lartet 1872 als *Pl. Four-*

neli Coq. aus dem Cenoman Palästinas abgebildeten Form, wo die Rippen fast alle ungegabelt sind. Und diese Form, mit deren Abbildungen unsere peruanischen Exemplare sehr gut übereinstimmen, ist nach Lartet's späterer Arbeit (1877) nicht mit *Pl. Fourneli*, sondern mit *Pl. Reynesi* Coq. ident. Lartet hat die Coquand'schen Originalexemplare eingesehen und sieht sich veranlaßt, die Coquand'sche Darstellung entschieden zu bemängeln. Wir werden uns eher an ihn als an Coquand zu halten haben.

Bei den peruanischen Formen ist eine Gabelung der Rippen zwar selten, aber doch vorhanden. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind, wie bei Coquand, ebenso breit wie die Rippen selbst, und die Schale ist, wie dort, mit deutlicher, runzeliger, dachziegelartig übereinander liegender Anwachsstreifung resp. Schuppung bedeckt; diese setzt auf den Rippen in Dornen fort. Diese Dornen werden zwar weder von Coquand noch von Peron erwähnt, finden sich jedoch auf Lartet's Abbildungen.

Nach Coquand soll die obere Klappe leicht konkav sein (im Gegensatze zu seiner Abbildung, auf der sie leicht konvex ist); nach Peron jedoch ist dies „weit davon entfernt, konstant zu sein" (p. 205 unter *Pl. Batnensis* ausdrücklich für *Pl. Reynesi* betont). Bei unseren Exemplaren ist die eine Schale weniger gekrümmt wie die andere; meist ist diese flach, niemals jedoch konkav.

Auf den meisten unserer Stücke sind die Rippen in der Nähe des Wirbels leicht S-förmig gewunden. Eine Andeutung hiezu zeigt auch Coquand's Fig. 1. Deutlich tritt diese Krümmung der Rippen auf Lartet's Abbildungen hervor. Bei Peron (und Thomas) Taf. 26 Fig. 16 zeigt derartiges auch *Pl. Batnensis* Coq., die Peron überhaupt am liebsten mit *Pl. Reynesi* Coq. vereinigt wissen möchte.

Eines unserer Stücke zeigt eine Zerlegung einer Rippe durch eine schmale Furche (nicht Gabelung!). Da dies sonst nicht zu beobachten ist, so wird es sich wohl nur um eine Ausnahmeerscheinung handeln.

Pl. Reynesi wird aus dem Cenoman von Algier und Tunis, Ägypten, vom Sinai und aus Palästina angeführt, vergesellschaftet mit *Exogyra olisiponensis*, *africana* etc.

Ein Bruchstück einer *Plicatula* aus den Schichten mit *Exogyra Mermeti* Coq. der Pampa de la Culebra stelle ich mit Vorbehalt ebenfalls zu *Plicatula Reynesi* Coq.

Plicatula auressensis Coq.

Taf. VI Fig. 5.

1862. *Plicatula auressensis* Coq. in Coquand, Const. p. 222 Taf. 16 Fig. 14—16.
1891. *Plicatula auressensis* Coq. in Peron (und Thomas), p. 204.
1904. *Plicatula auressensis* Coq. in Fourtau, p. 312.

Von Mirco bei S. Marcos liegt mir ein größeres, aus dem Marañontale (zwischen der Hacienda Guayabas und Balsas) liegen mir 6 kleine Bruchstücke einer *Plicatula* vor, die sich von der vorigen deutlich unterscheiden. Die mit Dornen versehenen Rippen stehen verhältnismäßig weit auseinander, die Zwischenräume sind stets größer als die Breite der Rippen. Die Dornen auf den Rippen stehen in größeren Zwischenräumen. Die Zuwachsstreifung ist bei weitem nicht so kräftig und lamellös wie bei *Pl. Reynesi*, die Schale ist glatter. Die Rippen treten dadurch schärfer hervor. Eine Gabelung der Rippen findet nicht statt. Die Rippen sind in leichtem Bogen geschwungen. Die rechte Klappe ist leicht konvex, die linke plan.

Die Beschreibung, die Coquand, und besonders Peron für *Pl. auressensis* Coq. gegeben hat, paßt recht gut auf unsere Exemplare. Nur spricht Coquand – Peron erwähnt über diesen Punkt gar nichts — von leicht gewundenen Rippen (flexuenses). Bei unseren Exemplaren sind die Rippen jedoch bogenförmig geschwungen und nicht gewunden. Auf der Abbildung bei Coquand erscheinen die Rippen allerdings weniger gewunden als vielmehr geschwungen, wenn auch nicht so stark wie auf unserem abgebildeten Stücke, bei dem dieser Schwung der Rippen von allen unseren Stücken am stärksten ausgeprägt ist. Nachdem nun Coquand bei *Pl. auressensis* die Rippen ausdrücklich als „légèrement flexuenses“ bezeichnet, bei anderen Formen jedoch von einer Biegung der Rippen nichts erwähnt (siehe oben die diesbezügliche Bemerkung bei *Pl. Reynesi*), so glaube ich fast, daß er damit den bogenförmigen Schwung der Rippen gemeint hat. Auf seine Abbildungen ist ja auch kein allzugroßer Verlaß. — Nach Peron kann auch bei *Pl. auressensis* manchmal eine Gabelung der Rippen vorkommen; nach Fourtau's Beschreibung der ägyptischen Formen zu schließen, wäre dies nur eine Ausnahmeerscheinung.

Pl. auressensis kennt man aus dem Cenoman von Algier und Tunis, aus Ägypten vom Sinai und ? aus Süditalien.

Pecten Tenouklensis Coq.

Taf. VI Fig. 1.

1862. Coquand, Const. p. 218. Taf. 12 Fig. 3.

Zusammen mit den anderen Cenomanfossilien fand sich auf der Pampa de la Culebra ein Bruchstück eines mittelgroßen (Höhe mindestens 95 mm) *Pecten* von sehr schlechtem Erhaltungszustand. Die Schale ist mit breiten Hauptrippen bedeckt, deren Breite ungefähr gleich der der trennenden Zwischenräume ist. In diesen erhebt sich je eine kleine Nebenrippe. Die Hauptrippen, wie überhaupt die ganze Schale, sind sehr stark abgewittert. Nur einige kleine Stellen zwischen den Rippen sind verschont geblieben und hier erkennt man eine sehr feine, zierliche Zuwachsstreifung, die auch über die Nebenrippen läuft. Trotz seines schlechten Erhaltungszustandes ließe sich unser Stück mit dem von Coquand aus dem Rhotomagien von Ténoukla in Algier beschriebenen *Pecten Tenouklensis* vergleichen.

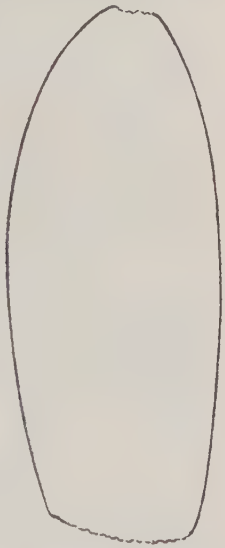


Fig. 5. Wölbungsverhältnis der beiden Klappen von *Pecten Tenouklensis* Coq. von El Tambillo (Koll. Sievers).

Der *Pecten* von der Pampa de la Culebra ist ferner ident mit einem von Herrn Prof. Dr. W. Sievers bei El Tambillo gesammelten Stücke. Wenn man beide miteinander vergleicht, so kann über ihre Zugehörigkeit zu einer und derselben Spezies kein Zweifel bestehen.

Der *Pecten* von El Tambillo ist zwar an den Rändern abgebrochen, sonst aber sehr gut erhalten. Auf der leichtgewölbten Unterklappe sind die Hauptrippen und die sie trennenden Zwischenräume gleich breit. Die Zwischenrippen, die sich in der Mitte der Furchen erheben, sind — wie auch Coquand angibt — manchmal in 2 feinere Rippen zerteilt. Die feine konzentrische Zuwachsstreifung der Zwischenräume läuft in gleicher Weise auch über Haupt- und Nebenrippen hinweg. Sie ist auf ersteren zwar meistens abgerieben, doch fehlt es nicht an intakten Stellen. Außer dieser feinen Zuwachsstreifung treten noch einige gröbere Zuwachslamellen,

in größeren Abständen, hervor, Coquand's „protubérances lamelleuses, imbriquées" auf Haupt- und Sekundärrippen. Sie sind auf dem Exemplare von El Tambillo in der Nähe des Wirbels, am Rande, besonders kräftig, werden dort direkt dornartig. Gegen den hinteren (vom Beschauer aus linken) Rand zu verliert sich der Unterschied zwischen Haupt- und Sekundärrippen.

Die Oberklappe ist etwas weniger gewölbt als die Unterklappe. Nach dem inneren Steinkern und einigen Schalenresten zu urteilen ist ihre Skulptur wesentlich gleich der der unteren.

Ohren sind an dem Stück von El Tambillo nicht erhalten. Das Stück von der Pampa de la Culebra besitzt noch 1 Ohr, es ist aber so stark zerstört, daß sich nichts darüber aussagen läßt.

Die Zahl der Rippen beträgt mindestens 15, gegen 12—13 bei Coquand. Ich trage trotzdem kein Bedenken, den *Pecten* von El Tambillo und damit auch den von der Pampa de Culebra zu *P. Tenouklensis* Coq. zu stellen. Coquand's Speziesbeschreibungen sind ja nicht immer ganz zuverlässig; ebensowenig seine Abbildungen. In diesem Falle besteht zwischen Text und Abbildung ein Widerspruch. Es heißt von den Hauptrippen ausdrücklich, sie seien „égales aux sillons qui les séparent"; auf der Abbildung jedoch sind die Zwischenräume beträchtlich breiter. Hält man sich an den auf seiner Zeichnung gegebenen Umriß, so müssen, wenn Rippen und Furchen gleich breit sind, und sie sich nicht allzusehr verbreitern sollen, mehr Rippen auf den gezeichneten Umriß entfallen.

Pecten Tenouklensis Coq. steht dem größeren *P. Devauxi* Lam., der mit ihm zusammen vorkommt, sehr nahe; diesem fehlen jedoch die Zwischenrippen. Eine Form, die nahe Beziehungen zu beiden aufweist, ist *P. sulcato-striatus* Thomas und Peron (p. 234) aus dem Cenoman von Tunis. Zwischenrippen sind bei ihm vorhanden, jedoch seltener; und niemals mehr wie eine. Die Hauptrippen können durch eine seichte Furche zweigeteilt sein. Einen ähnlichen Eindruck kann eine Erscheinung hervorrufen, die man auf dem Stücke von El Tambillo beobachtet: man sieht dort an einigen Rippen zwei bis drei ganz feine, auf oder richtiger in den Hauptrippen, senkrecht zur Oberfläche, in der Schale verlaufende Lamellen; gleichsam skelettartige Stützelemente. Einer solchen feinen Lamelle verdankt auch jede Nebenrippe ihr Dasein.

Diese Lamellen treten durch Abwitterung als feine Rippen etwas über die Oberfläche hervor. Wenn zwei solche nebeneinander in der Mitte einer Hauptrippe verlaufen, so kann es aussehen, als verliefe eine Furche in der Mitte der Rippe.

Ob der *P. Tenouklensis* von El Tambillo aus cenomanen Schichten stammt, läßt sich zwar nicht mit Bestimmtheit sagen, Da er jedoch auf der Pampa de la Culebra im Cenoman liegt, und von El Tambillo außer anderen auch cenomane Fossilien vorliegen, so darf wohl angenommen werden, daß er auch dort im Cenoman vorkommt. Das anhaftende Gestein ist an beiden Stücken ein ziemlich dichter, harter, gelblichgrauer Kalk; sie entstammen nicht den gelben Mergelkalken, die die meisten Cenomanfossilien bergen, sondern einer härteren, kalkreicheren Bank in diesen.

Ein schlechtes Exemplar von *P. Tenouklensis* Coq. liegt auch von Cocha marca (23. VII.) vor; es wurde nicht im Anstehenden, sondern als loses Rollstück gefunden.

Auch Reiss und Stübel fanden bei Polloc (in der Nähe der Pampa de la Culebra) lose am Wege ein schlechtes Stück[1] von *P. Tenouklensis*. Er scheint demnach kein allzu seltenes Fossil des peruanischen Cenoman zu sein.

Vola aequicostata Lamarck.

1842. *Pecten aequicostatus* Lam. in Goldfuss, Petrefacta Germaniae. 2. p. 54. Taf. 92 Fig. 6.

1901. *Vola aequicostata* Lam. in Choffat (4), p. 152. Taf. III Fig. 10.

Von dieser Art liegen mir fünf unvollständig erhaltene Stücke vor, vier von Mirco bei S. Marcos und eines von Cachachi.

Die linke Klappe ist stark gewölbt, die rechte leicht eingesenkt (nur an drei Stücken zu sehen). Die Höhe der etwas unsymmetrischen Schalen beträgt ca. 4 cm; die Breite schwankt mit der Anzahl der Rippen. Die Rippen sind auf jeder Klappe unter sich vollständig gleichartig. Es sind auf jeder Klappe gleichviel vorhanden, und zwar 19—21. Einer Furche zwischen den Rippen auf der einen Klappe entspricht eine Rippe auf der anderen Klappe. (Bei einem Stücke deutlich zu konstatieren.) Die Rippen der linken Klappe sind breiter als die der rechten. Die der linken sind ca. doppelt so breit als die trennenden Furchen. Auf der

[1] Reiss und Stübel'sche Sammlung.

rechten Klappe ist das Verhältnis umgekehrt; infolgedessen treten die Rippen dort schärfer hervor und scheinen höher. Die Rippen beider Klappen haben einen gerundeten Rücken; dies ist jedoch nur mehr an einzelnen Stellen zu konstatieren, im übrigen erscheinen sie durch Abreibung oben abgeflacht. Eine feine Zuwachsstreifung ist deutlich wahrnehmbar.

Goldfuss gibt für *Vola aequicostata* 25, Roemer (Kreidebildungen von Texas p. 229 gelegentlich *V. texana*) 28—30 Rippen an. Trotz der geringeren Anzahl der Rippen glaube ich jedoch unsere Formen unbedenklich zu *V. aequicostata* stellen zu dürfen. Es scheint bei dieser Spezies die Anzahl der Rippen sehr zu schwanken; ich sah unter mehreren Formen von ein und demselben Fundpunkt (Regensburger Kreide) auch solche mit weniger als 25 Rippen. Die Choffat'sche Abbildung von *V. aequicostata* zeigt die Rippen der rechten Klappe geteilt. Es ist dies für *V. aequicostata* sonst nicht zutreffend, kann jedoch auch durch Verwitterung kommen.

Der *V. texana* Roemer sehen unsere Formen ziemlich ähnlich: doch soll diese, besonders auf der rechten Klappe deutlich ausgeprägt, oben abgeflachte Rippen besitzen; auch sind die Rippen beider Klappen gleichbreit. Auf den Unterschied in der Anzahl der Rippen (15—17) möchte ich weniger Gewicht legen.

V. aequicostata ist eine in der ganzen oberen Kreide weitverbreitete Form. In Portugal liegt sie in Cenoman und Turon. Aus Cenoman in afrikanischer Fazies wird sie noch von Lartet (1. p. 58) aus Palästina, von Zittel (Palaeontographica. **30**. p. 79) aus Ägypten und von Rothpletz (dies. Jahrb. 1893. p. 103) von der Halbinsel Sinai erwähnt.

Protocardium cf. *Hillanum* Sowerby.

Literatur bei Peron (und Thomas), p. 276.

Von Mirco bei S. Marcos liegt mir ein Steinkern eines großen *Protocardium* vor (65 mm hoch, gleich lang, 40 mm dick), das durch seine äußere Form, durch die Art und Weise der Berippung, die der Steinkern noch deutlich zeigt, wohl zu *P. hillanum* Sow. gestellt werden darf. Diese in der oberen Kreide weltweit verbreitete Art wird aus Cenoman in afrikanischer Fazies aus Süditalien, Algier und Tunis, Ägypten und Palästina erwähnt.

Cardita Doumeti Thomas und Peron.

Taf. VI Fig. 6.

1891. Peron (u. Thomas), p. 267. Taf. 23.

Es liegt mir nur ein Bruchstück von Mirco bei S. Marcos vor: es ist so unvollständig, daß sich über den Umriß der Schale nichts sagen läßt. Aber die Berippung, die das Bruchstück zeigt, ist so charakteristisch, daß es leicht als zu der, von Peron als *Cardita* (?, *Venerupis* ?) *Doumeti* beschriebenen Form gehörig kenntlich ist. Auch die schwache Kante, welche die Schale in zwei ungleich berippte Teile scheidet, ist trotz des abgeriebenen Zustandes deutlich erkennbar. Weitere Merkmale sind bei der Unvollständigkeit unseres Stückes nicht zu sehen. Ich verweise diesbezüglich auf die Beschreibung bei Peron. „Nous ne connaissons aucune coquille dans le terrain crétacé," sagt Peron, „qui puisse être confondue avec le *C. Doumeti*."

C. Doumeti ist durch Peron aus dem Cenoman von Algier und Tunis bekannt.

Cardita sp.

Von der Pampa de la Culebra liegen mit fünf Steinkerne einer kleinen *Cardita* vor. Vier davon lassen sich noch am besten mit *C. Fourgemoli* Coq., einer mit *C. Beuquei* Coq., cenomane Formen aus Tunis und Algier vergleichen.

Venus sp.

In der afrikanischen Fazies des Cenoman ist die Gattung *Venus* sehr häufig, besonders als Steinkern (vergl. Peron [und Thomas] p. 306. Fourtau p. 335). Auch aus Peru liegen mir mehrere Steinkerne vor, die meisten in sehr schlechtem Erhaltungszustande. Zwei davon (einer von Mirco, einer von der Pampa de la Culebra) lassen sich mit *V. Reynesi* Coq. vergleichen, ein anderer von Cachachi mit *V. Cleopatra* Coq.

Coquandia italica Seguenza.

Taf. VI Fig. 7 u. 8.

1882. *Coquandia italica* Seg. in Seguenza, p. 62. Taf. 6 Fig. 1.
1891. *Coquandia italica* Seg. in Peron (und Thomas), p. 316. Taf. 29 Fig. 17 und 18.

Von Mirco bei S. Marcos stammen zwei Steinkerne, die sich leicht als die so charakteristische *Coquandia italica* Seguenza erkennen lassen; sie ist bis jetzt auch nur als Steinkern bekannt.

Betrachtet man die Steinkerne von oben, so erscheint vorne und hinten eine rammspornartige Spitze angesetzt. Die hintere ist bedeutend länger als die vordere; sie ist an unseren, stark abgeriebenen Exemplaren zwar unvollständig erhalten, aber deutlich erkennbar, während die vordere kaum noch zu erkennen ist. Im Profil betrachtet, erscheint der Steinkern hinten schnabelartig ausgezogen, vorne jedoch gerundet. Zwischen den weit auseinander stehenden, schnell sich verjüngenden, gekrümmten Wirbeln liegt eine S-förmig gebogene Leiste; ihre Enden gehen in die an der Verbindungslinie der beiden Klappen hervortretende Leiste über. Der vordere Teil des S-Bogens ist größer als der hintere. Beide Klappen sind stark gewölbt; die rechte soll es nach Seguenza mehr sein, als die linke; an unseren Stücken ist dies nicht zu konstatieren. Die Mantelbucht ist klein. Die Maße der beiden Stücke sind:

Länge	ca. 45 mm (38 +)	ca. 40 mm (35 +)
Höhe	31 „	25 „
Dicke	28 „	23 „

C. italica ist nach Seguenza im süditalienischen Cenoman sehr häufig. Peron (und Thomas) kennt sie aus dem Cenoman von Algier und Tunis (Pervinquière 1903 erwähnt sie nicht). Sonst ist sie nicht bekannt. Um so interessanter ist das Vorkommen dieser eigentümlichen Formen in Perú. Die sehr ähnliche *C. minor* Seguenza liegt bis jetzt von dorther noch nicht vor.

Außer diesen beiden Stücken liegt von Mirco ein drittes vor, das mit den anderen verglichen wahrscheinlich auch hierher gehören dürfte; desgleichen ein stark zerstörtes Stück von der Pampa de la Culebra.

Coquandia sp.

Zwei Steinkerne von der Pampa de la Culebra unterscheiden sich von der typischen *Coquandia italica*; sie sind kleiner (ca. 35 mm lang), die Schalen sind weniger gewölbt, die vordere Spitze ist kaum angedeutet. Durch die geringere Wölbung der Schalen stehen sie *Coq. minor* Seguenza (p. 63) näher als *Coq. italica*. Ich halte sie jedoch eher für Jugendformen von *Coq. italica*.

Pholadomya ex aff. *ligeriensis* d'Orb.

1844. d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Crét., Lam. p. 355. Taf. 363 Fig. 8 und 9.

Von Mirco liegen mir 5 von Cachachi 3 mehr oder weniger gut erhaltene Exemplare einer *Pholadomya* vor. Sie ist konzentrisch berippt. Die Rippen sind gerundet, nicht sehr hoch, stehen in gleichen Zwischenräumen und sind gleich stark, ausgenommen in der Nähe des Wirbels, gegen den zu sie dünner werden. Eine radiale Berippung fehlt. Mit dieser Berippung gehören unsere Stücke zur Gruppe der *Ph. ligeriensis* d'Orb. Sie unterscheiden sich von dem d'Orbigny'schen Typus nur dadurch, daß der Wirbel mehr der Mitte genähert ist und so die Vorderseite weniger abgestutzt erscheint.

2 weitere, kleinere, unvollständige Steinkerne von der Pampa de la Culebra möchte ich als ebenfalls hierher gehörende, Jugend-Formen ansehen.

Aus Cenoman in afrikanischer Fazies werden von Seguenza und Coquand ähnliche Pholadomyen beschrieben. Der Erhaltungszustand unserer Stücke erlaubt jedoch nicht, zu entscheiden, ob sie zu einer dieser Arten gehören oder ob noch nicht beschriebene Formen vorliegen. Auch Pervinquière (1) zitiert „*Pholadomya* gr. *ligeriensis*" aus dem Cenoman von Tunis.

Pholadomya cf. *Raimondi* Gabb.

Gabb, p. 284. Taf. 40 Fig. 15.

Von Mirco liegt mir ein Steinkern einer *Pholadomya* vor, hinten kurz verlängert, vorne abgestutzt; hoher, gerade ansteigender Wirbel; von Skulptur ist nichts mehr zu erkennen. Eine Bestimmung nach dem äußeren Umriß allein ist aber wohl nicht angängig. Aus anderen faziell ähnlichen Cenomangebieten ist keine *Pholadomya* beschrieben, mit der sie Ähnlichkeit in der äußeren Gestalt aufwiese. Dagegen ist die Gestalt von *Ph. Raimondi* Gabb, gefunden „zwischen Combayo und Polloc", der unserigen recht ähnlich. Es ist nun zwar nach der Fundortsangabe (in der Nähe der Pampa de la Culebra) sehr wahrscheinlich, daß diese *Pholadomya* aus cenomanen Schichten stammt, und daß unser Steinkern zur gleichen Art gehört; um dies jedoch bestimmt aussprechen zu wollen, genügt der Erhaltungszustand nicht.

Gastropoden-Steinkerne.

Von der Pampa de la Culebra liegt mir ein Gesteinsstück vor, mit mehreren unvollständigen Steinkernen eines *Pterocera*; ferner ein oben und unten abgebrochener ? *Fusus*. Diesen ähnliche Formen werden aus afrikanischem etc. Cenoman beschrieben, der Erhaltungszustand erlaubt jedoch keinen näheren Vergleich.

Echinobrissus sp.

1 unvollständiges, verdrücktes, nicht näher bestimmbares Exemplar aus den gelben Kalkmergeln der Pampa de la Culebra.

Micropedina olisiponensis Forb.

1850. *Echinus olisiponensis* Forb. in Sharpe, p. 195. Taf. 25 Fig. 1.
1862. *Codiopsis Cotteaui* Coq. in Coquand (1), p. 254. Taf. 27 Fig. 11—13.
1866. *Micropedina Cotteaui* Coq. in Cotteau, (Pal. Franç.) p. 823. Taf. 1197.
1879. *Micropedina Cotteaui* Coq. in Cotteau, Peron et Gauthier, p. 217.
1887. *Micropedina olisiponensis* (Forb.) de Loriol in de Loriol, p. 62. Taf. 10 Fig. 3—6.
1889. *Micropedina olisiponensis* de Loriol in Gauthier, p. 83.

1 Exemplar aus den Schichten mit *Exogyra Mermeti* der Pampa de la Culebra.

Es ist ein kleines Exemplar dieser anderswo bis zu 40 mm Durchmesser vorkommenden Formen, deren Verhältnis zwischen Durchmesser und Höhe ziemlichen Schwankungen unterliegt. Ziemlich niedrig gehört unser Stück zu den Formen, welche niedriger, breiter und weniger eiförmig als die Mehrzahl — besonders die größeren Exemplare — in Algier wie in Portugal als individuelle Variationen vorkommen (vergl. darüber besonders bei Gauthier p. 84): so stimmt es gut mit Fig. 6 auf Taf. 10 bei de Loriol überein. Es mißt:

Durchmesser	15,5 mm
Höhe	9 „

Die Unterseite ist flach; der Umfang ist kreisförmig und läßt keine Tendenz zur Fünfseitigkeit erkennen, die sonst oft mehr oder weniger ausgesprochen ist.

Die Ambulakralplatten sind aus 3 Tafeln verschmolzene Großplatten; sie tragen 3 ungejochte Porenpaare. Diese zeigen die für *Micropedina olisiponensis* charakteristische Eigentümlichkeit,

daß das oberste der 3 zusammengehörigen Paare am weitesten nach außen, d. i. gegen die Naht mit der Interambulakraltafel hin steht und die unteren jeweils etwas mehr nach innen zu gerückt sind. So bilden immer 3 Porenpaare eine schiefe, nach innen, gegen die Mittellinie des Ambulakralfeldes zu geneigte Reihe. Diese schiefe Anordnung der 3 Porenpaare ist, wie dies auch sonst häufig der Fall ist, auf unserem Exemplare nur auf dem Umfange deutlich ausgeprägt und verliert sich nach oben und nach unten mehr oder weniger.

Auf dem Umfange trägt jede Ambulakraltafel zwei (wie das Original bei SHARPE; sonst auch manchmal 3) auf gleicher Höhe stehende und gleichgroße Warzen und außerdem kleine, unregelmäßig verteilte Körnchen. Nach oben hin wird die innere der beiden Warzen kleiner und verschwindet bald ganz, die äußere erhält sich; nach unten hin verschwindet die innere Warze erst auf der drittletzten oder vorletzten Tafel.

Die langen, niedrigen Tafeln der Interambulakralfelder, welch letztere ca. doppelt so breit sind wie die Ambulakralfelder, tragen auf dem Umfange fünf (wie das Original bei SHARPE, sonst bis zu 8) Warzen, gleich groß denen der Ambulakralfelder, und sind ähnlich wie die Ambulakralfelder, außerdem noch mit kleinen, unregelmäßig verteilten Körnchen besetzt. Die 5 Warzen sind in leicht wellig geschwungener Linie angeordnet. Die mittlere Warze steht dabei auffallend am tiefsten. Nur diese erhält sich nach oben hin bis zum Scheitelschildloch, während die anderen verschwinden, die äußeren zuerst. Ähnliches vollzieht sich nach unten hin, doch verschwindet hier nur die äußerste Reihe vollständig.

Die Warzen sind fein und wenig tief durchbohrt. Die Durchbohrung ist nur noch schwer, nur an wenigen Stellen, zu erkennen; sie verschwindet, sobald die Warzen nur etwas abgerieben sind.

Das Scheitelschildloch ist leicht oval, das Scheitelschild selbst ist nicht erhalten. Das Peristom ist rund, mit 10 kleinen Einschnitten. Sein Durchmesser beträgt 6,5 mm, ist also im Verhältnis größer wie gewöhnlich (ca. $\frac{1}{3}$ des größten Schalendurchmessers).

M. olisiponensis kennt man aus dem Cenoman von Tunis und Algier, aus der oberen Abteilung; aus dem oberen Cenoman Portugals (CHOFFAT's „assise à *Neolobites Vibrayeanus*"), sowie aus dem mittleren und oberen Turon Portugals.

Beziehungen zu anderen Gebieten.

Die Kreideablagerungen der nördlichen Cordillerenländer und die chilenisch-patagonische Kreide stehen zueinander in einem bemerkenswerten Gegensatze; während diese, vor allem in der oberen Kreide, Beziehungen zu der indischen Region aufweist, schließt sich jene — besonders vom Apt an — aufs engste an die mediterrane Entwicklung an. Letzteres ist eine schon lange bekannte Tatsache; das hier niedergelegte Material enthält alte und neue diesbezügliche Daten.

Den Formen der Stinkkalke können wir fast sämtlichen im Albien + Vraconien Südeuropas und Nordafrikas wieder begegnen; und nicht nur der einen hier und der anderen dort, sondern in der gleichen Vergesellschaftung wie in Perú; natürlich nicht an allen Orten. So sind aus Nordafrika bisher im Albien an gemeinsamen Formen nur bekannt:

Schloenbachia Roissyana — *Schloenbachia Bouchardiana*
— *inflata* — *Plicatula gurgitis*

Dagegen können wir in den europäischen Mittelmeerländern die peruanische Fauna an mehreren Orten vollzählig zusammen finden, z. B. bei Ste. Croix, an der Perte du Rhône, bei Servoz (Fiz) etc. — um nur einige klassische Lokalitäten zu nennen. Zwar sind *Brancoceras aegoceratoide* Steinm. und die Varietät *multifida* Steinm. der *Schloenbachia Roissyana* im Mittelmeergebiet unbekannt; sie schließen sich aber, ebenso wie die Mehrzahl der Gerhardt'schen Fauna, so nahe an dortige Formen an, daß der Unterschied kaum nennenswert ist und sie durchaus zu dem mediterranen Charakter der peruanischen Fauna passen.

Einzig und allein *Mojsisovicsia Dürfeldi* Steinm. fällt aus diesem Rahmen heraus. Man kennt sie außer Perú nur in Venezuela (Steinmann (4) p. 36).

Columbien und Venezuela bilden, was ihre Albienfaunen betrifft, hinreichend bekannte Verbindungsstücke zwischen Perú und den Mittelmeerländern. Aus Aufsammlungen und Arbeiten von Gerhardt, Gürich, Hettner, Karsten, d'Orbigny, Sievers, Stille und anderen läßt sich das peruanische Vracon[1]

[1] Und andere Horizonte.

in faunistisch und auch lithologisch ziemlich gleichbleibender Fazies bis in den Norden Südamerikas verfolgen bis in die caribische Kordillere und vielleicht noch bis Trinidad. Dabei scheint der Norden stellenweise bedeutend reicher an Arten zu sein, selbst mit der Berücksichtigung, daß das KARSTEN'sche „Gault" mehr umfaßt als unser „Vracon".

Aus Ecuador sind unsere Kenntnisse von entsprechenden Meeresabsätzen recht spärlich, doch kennt man solche auch (TH. WOLF, dies. Jahrbuch 1874) aus diesem Lande.

Zu Mexiko und Texas sind die Beziehungen trotz des gemeinsamen mediterranen Charakters keine sehr engen. Doch dürften sich mit der Zeit wohl noch mehr gemeinsame Züge herausstellen. Gemeinsam ist vor allem *Schloenbachia Roissyana* D'ORB. und deren enggerippte Varietät *multifida* STEINM. *(Schl. acutocarinata)*, dann die wenig charakteristischen Formen *Plicatula gurgitis* P. et R., *Turritella vibrayeana* D'ORB. Erwähnt sei auch, daß die von BÖSE aus Mexiko beschriebene *Ostrea Marcoui* BÖSE[1], wie er auch selbst erwähnt, große Ähnlichkeit mit *O. Syphax* aufweist; sie besitzt jedoch spärlichere und gröbere Rippen als die am gröbsten berippten unter den afrikanischen Formen. *Schloenbachia inflata* mit daran anzuschließenden Formen *(Schl. trinodosa* BÖSE) kommt als weltweitverbreitete Art hier weniger in Betracht.

Auffallend groß, verblüffend geradezu ist die Übereinstimmung des peruanischen, fossilführenden Cenoman mit jenem cenomanen Faziesbezirk, den man nach dem Erdteil, in dem er am typischsten entwickelt ist, in Kürze den „afrikanischen" nennen kann[2]. In Syrien, Palästina, Unter-Ägypten NO.-Sizilien und Südcalabrien, Tunis, Algier, Portugal (auch in Nordspanien und in der Provence) und in Marokko ist die afrikanische Fazies oder deren Ausklänge verbreitet (cf. PERVINQUIÈRE, THOMAS und HAUG Traité).

[1] Nicht zu verwechseln mit *Exogyra Marcoui* STANTON und VAUGHAN.

[2] Als Erster sprach ZITTEL von „afrikanisch-syrischer" Fazies (Palaeontographica. XXX. 1883); andere, denen eine solche Bezeichnung nicht umfassend genug war, sprachen von „mediterraner" und „mesogener" Fazies, was aber doch nicht präzis genug ist. Mir scheint „afrikanisch" vollständig zu genügen; man weiß, daß die gleiche Fazies auch über Afrika hinaus verbreitet ist (cf. „alpine" Trias u. a.!).

Wir wissen nunmehr, daß sich der afrikanische Faziesbezirk bis Nord-Perú erstreckt. Es darf aus verschiedenen Gründen ausgesprochen werden, daß er tatsächlich nicht weiter nach Süden reicht und nicht etwa dort nur noch nicht bekannt ist.

Aus Perú kennen wir zwar lange nicht alle afrikanischen Arten, aber was bis jetzt an bestimmbaren Fossilien vorliegt, das läßt sich sämtlich mit solchen des afrikanischen Bezirks identifizieren.

Ins Detail gehende, stratigraphische Vergleiche können heute noch nicht angestellt werden; ebensowenig sind etwaige Abweichungen in der vertikalen Verteilung der Fossilien heute schon ersichtlich. Daß das fossilführende Cenoman wohl nur dem oberen afrikanischen Cenoman entsprechen wird, habe ich oben bereits ausgeführt. Ebenso habe ich dort schon erwähnt, daß afrikanische Formen – *Ostrea Syphax*, *Goniopygus impressus* — in Perú früher als in Afrika erscheinen.

Afrikanische Cenomanformen aus Nord-Perú sind schon von Paulcke (und Steinmann) erkannt worden. Nur wurde diese Feststellung unnötigerweise dadurch wieder abgeschwächt, daß Paulcke gerade die beiden charakteristischsten Afrikaner, *Exogyra africana* und *E. olisiponensis*, in Varietäten vor sich zu haben glaubte, die in Afrika nicht existieren sollten; und daß er bei *E. Mermeti* als *E. arietina* var. *diceratina* Beziehungen mit Texas suchte.

Übereinstimmungen mit dem Cenoman von Texas und Mexiko sind bis jetzt überhaupt nicht nachweisbar, sofern man eine solche nicht etwa im Vorhandensein einer reichen Austernfauna sehen will; daß manche ähnliche Formen darunter sind, ist dabei ganz natürlich; nach solchen wie *E. olisiponensis* sucht man jedoch vergebens.

Wo aber liegen für die Cenomanzeit die Verbindungen zwischen Perú und den Mediterrangebieten? Auf welchem Wege sind die Formen gewandert? Ich glaube, wir dürfen ihn in jener Richtung suchen, in der wir einen solchen in der jüngsten Gaultzeit feststellen können: über (Ecuador), Columbien und Venezuela. Diese Annahme ist keine bloße Vermutung und nicht nur ein Analogieschluß. Zwar kennen wir eine nördliche Fortsetzung des peruanischen Cenoman noch nicht. Vorhanden sein könnte es dort trotzdem, denn so genau sind jene Länder noch

nicht durchforscht. Immerhin ist es auffallend, daß bei der großen Zahl von Albienfossilien, die uns aus dem Norden Südamerikas bekannt sind, solche des „gelben Cenoman" von Perú bislang fehlen. Auch glaube ich nicht, daß die Fortsetzung des peruanischen Cenoman etwa in jenen waldreichen, der geologischen Forschung große Hindernisse entgegensetzenden Gegenden zu suchen sei, die in der Richtung zur Amazonas- oder weiter im Nordosten zur Orinoco-Ebene hin liegen; dem widerspricht alles, was wir über die Schichtenfolge jener Gegenden bereits wissen.

Vielleicht, daß man einmal im westlichen Ecuador und an der südlichen Westküste Columbiens Cenomanfossilien finden wird. Weiter im Norden mögen die Absätze des peruanisch-afrikanischen Meeresteiles auch heute wieder vom Meere bedeckt sein und vielleicht unfern der Küsten von Columbien und Venezuela im Pazifischen und Atlantischen Ozean liegen. Auch im Senkungsgebiete des Isthmus von Panama dürfen wir sie nicht erwarten.

Daß aber die Verbindung mit Nordafrika über N o r d e n und nicht etwa — wie noch zu besprechen sein wird — über Osten gesucht werden muß, dafür gibt es auch tatsächliche Anhaltspunkte:

Aus Columbien beschrieb d'Orbigny *E. squamata*, die sicher mit der afrikanischen *E. Mermeti* Coq. ident ist. Noch weiter nördlich in Venezuela konstatierte Steinmann aus Sievers' Aufsammlungen das Vorhandensein der gleichen *Exogyra*, die Reiss und Stübel von der Pampa de la Culebra in Perú mitgebracht hatten; wie ich oben gezeigt habe, sind auch diese nichts anderes als *E. Mermeti* Coq. Wichtig ist ferner das Vorkommen von *Ostrea Syphax* Coq., dieser typisch afrikanischen Form in Columbien und Venezuela (cf. p. 91). Wir konstatieren zwar, daß *O. Syphax* in Perú schon früher erscheint als in Afrika, nämlich im Vracon, und auch für Venezuela dürfen wir dies als die Zeit ihres Auftretens annehmen (cf. p. 92). Groß ist der zeitliche Unterschied aber nicht, denn *O. Syphax* liegt schon in den untersten Bänken des afrikanischen Cenoman. Und jedenfalls wissen wir jetzt, daß sie zwischen Nord-Perú und Nord-Afrika in Columbien und dem nördlichen Venezuela vorkommt; offenbar wanderte sie — wie dies ja auch für andere Arten anzunehmen ist — von Süd-Amerika ins Mittelmeergebiet ein. Es zwingt dies zwar noch nicht zu der Annahme, daß die Meeresverbindung der Vraconzeit

von Perú über Ecuador-Columbien und Venezuela nach Nord-Afrika hin bestand und in gleicher oder ähnlicher Weise bis ins obere Cenoman fortdauerte. An Wahrscheinlichkeit verliert sie durch die geographische Verbreitung von *O. Syphax* aber durchaus nicht.

Auch der durch Cotteau und Lemoine (Bull. Soc. Géol. France [4] 10. p. 267) bekannt gewordene Fund eines nordafrikanischen Cenoman-Seeigels auf einer der canarischen Inseln spricht für oben angenommene Rekonstruktion der Meeresverbindung; zwingenden Beweis bildet er bei der geringen Entfernung jener Insel vom afrikanischen Kontinent jedoch nicht.

Zu erörtern ist noch die Frage einer eventuellen direkten Meeresverbindung in der Gault-Cenomanzeit zwischen Perú und der ostbrasilianischen Küste. Die dortigen Kreideablagerungen haben schon die verschiedensten Deutungen erfahren; ihre Fossilien sind von White nicht sehr glücklich beschrieben und abgebildet worden. Zweifellos ist ein Teil dieser Fossilien Gault-Cenoman; und zweifellos zeigt die Fauna entschieden einen indischen Einschlag. Kossmat[1] hat dies früher ausdrücklich betont. Boule, Lemoine etc. haben *Ammonites tectorius* White in Madagaskar wiedergefunden. Peruanische Formen erkenne ich nur unter den Ammoniten, und nur in zweien davon wieder: *Amm. buarquianus* White ist unverkennbar eine *Schloenbachia Roissyana*, während *Ammonites sergipensis* White in den Formenkreis von *Schloenbachia inflata* gehört. Das sind aber mediterrane Formen, denen wir auch auf den Elobi Inseln, in Angola (wo auch *Brancoceras varicosum*), Moçambique, ja sogar auf Madagaskar begegnen! Um ihr Auftreten in Ostbrasilien zu erklären, brauchen wir keine direkte Meeresverbindung mit Perú anzunehmen. Die ostbrasilianischen Kreideablagerungen sind für mich und andere die randlichen Produkte einer Meeresverbindung zwischen der indischen Region und dem Mittelmeergebiet. Neuer-

[1] Die Bedeutung der südindischen Kreideformation etc. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **44**. 1894. p. 467. Einige der von White beschriebenen Ammoniten hält Pervinquière ([2], p. 426) neuerdings für Turonformen, während Kossmat ebendieselben früher für indische Cenomanformen erklärt hatte. Es mag dem sein wie ihm wolle; keinesfalls braucht deshalb das Vorhandensein von Gaultformen gänzlich bestritten zu werden, wie Pervinquière es tut.

dings hat Pervinquière (2) eine Verbindung der westafrikanischen Mittelkreideablagerungen und jener der westlichen Länder Nordafrikas auf Grund der Faunenverwandtschaft und -übereinstimmung wieder mit aller Entschiedenheit gefordert.

In dieser Weise bestand allerdings eine Kommunikation Nord-Perús mit Ostbrasilien. Aber in einem großen, weit nach Norden ausholenden Bogen! Eine direkte Verbindung hätte uns in Nord-Perú doch schon einige speziell indische oder westafrikanische Formen finden lassen müssen.

Eine solche direkte Verbindung müßte quer durch das heutige Amazonastiefland gehen; dafür besitzen wir jedoch weniger denn gar keine Anhaltspunkte. Zwar mögen jene weiten, der geologischen Forschung die größten Hindernisse entgegenstellenden Flächenräume noch manche Überraschung bergen; und gewisse Anzeichen sprechen für die Möglichkeit, daß rein marine Ablagerungen, nicht nur des Senon, sondern auch der Mittelkreide sich im Gebiete der Amazonasquellströme weiter nach Osten ausbreiten, als wir bisher glaubten. Aber aus dem Amazonastieflande selbst kennen wir zwischen den Kalken des Carbon und eventuell solcher senonen Alters nur Sandsteine. Die kalkigen Ablagerungen der Ostküste sind auf die Küstenstriche beschränkt; wir wissen bis jetzt nichts davon, daß sie in das Hinterland fortsetzen oder im Innern wieder erscheinen; nach den Ausführungen Katzer's erscheint eine solche Möglichkeit überhaupt ausgeschlossen. Katzer schreibt (Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes, Leipzig. 1903): „Weder aus der Trias noch aus der Jurazeit ist bisher im unteren Amazonasgebiet eine Spur von marinen Bildungen bekannt geworden, und auch aus der Kreidezeit kennen wir im Innern des Landes keinerlei Ablagerungen marinen Ursprungs. Nur an der östlichen (atlantischen) Küste zieht sich ein schmaler Streifen jungcretacischer Meeressedimente hin. Für die Annahme einer Ausbreitung desselben landeinwärts . . . gar kein Anhalt; im Gegenteil ist es sehr bezeichnend, daß auch die marinen Kreidebildungen der südlicheren (im Vergleiche zum Staate Para) Staaten Brasiliens, d. h. jene von Parahyba, Pernambuco, Alagôas und Sergipe der atlantischen Region angehören. Rein marine Kreideablagerungen sind im Innern Brasiliens und speziell des Amazonasgebietes überhaupt noch nicht entdeckt worden, so daß es schier unbegreiflich ist, wie sich in manchen geologischen

Werken die Behauptung festsetzen konnte, die große cenomane Kreidetransgression hätte auch das ganze Amazonastal ausgefüllt."

Die mediterran-andine Meeresregion der Kreide hatte in der Gault-Cenoman-Zeit[1] vom heutigen Südamerika nur die nördlichen und westlichen Ränder in Besitz. Weit landeinwärts von den heutigen Küsten stand das Meer damals — wie überhaupt seit dem oberen Carbon — nicht; oder es waren höchstens seichte Überflutungen. Auch die Ablagerungen an der Ostküste sind nur randliche Produkte. Von dem alten südatlantischen Kontinente bestand der südamerikanische Teil zum mindesten bis in die Cenomanzeit.

Tafel-Erklärungen.

Tafel V.

Fig. 1. *Ostrea Syphax* Coq. von Malcas, Vracon.
„ 2. Jugendexemplar von *Ostrea Syphax* Coq. von Chaquil bei Polloc; Vracon. $\frac{2}{1}$ der natürlichen Größe.
„ 3. Desgleichen.
„ 4. *Anomia* cf. *laevigata* Sow., rechte Klappe, Ätzstück von La Victoria bei Yauli; Vracon. $\frac{2}{1}$ der natürlichen Größe.
„ 5. Desgleichen.
„ 6. Desgl., linke, gewölbte Klappe.
„ 7. *Plicatula gurgitis* Pictet et Roux, rechte Klappe, von Chaquil bei Polloc; Vracon. $\frac{2}{1}$ der natürlichen Größe.
„ 8. Desgleichen, rechte Klappe eines anderen Exemplares.
„ 9. Desgleichen, linke Klappe von Fig. 8.

Tafel VI.

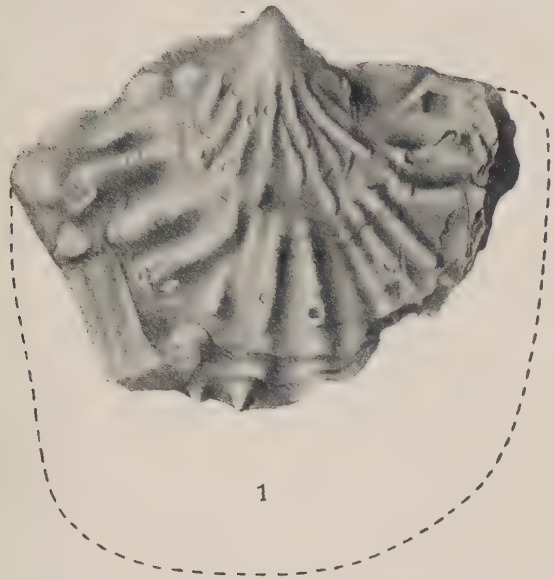
Fig. 1. *Pecten Tenouklensis* Coq. von El Tambillo, Cenoman (Kollektion Sievers).
„ 2. *Ostrea Roucdlei* Coq. von der Pampa de la Culebra; Cenoman.
„ 3. *Ostrea Delettrei* Coq. von der Pampa de la Culebra; Cenoman.
„ 4. *Plicatula Reynesi* Coq. von der Pampa de la Culebra; Cenoman.

[1] Dasselbe gilt für die ganze ältere Kreide, aber vielleicht nicht mehr für das Senon.

Fig. 5. *Plicatula auressensis* Coq. von Mirco bei S. Marcos; Cenoman
„ 6. *Cardita Doumeti* Thom. et Peron von Mirco bei S. Marcos; Cenoman.
„ 7. *Coquandia italica* Seguenza von Mirco b. S. Marcos, Cenoman;
„ 8. Desgleichen, linke Seite.
„ 9. *Nautilus Munieri* Choffat von der Pampa de la Culebra; Cenoman.

Tafel VII.

Fig. 1 und 2. *Acanthoceras* sp. von der Pampa de la Culebra, $\frac{1}{2}$ der natürlichen Größe.



1

4

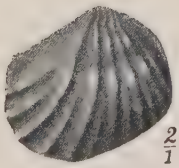
2
1

5

2
1

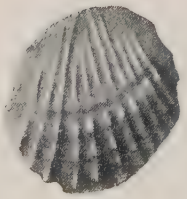
6

2 $\frac{2}{1}$

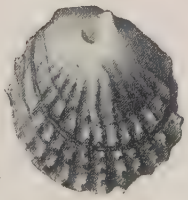


7 $\frac{2}{1}$

3

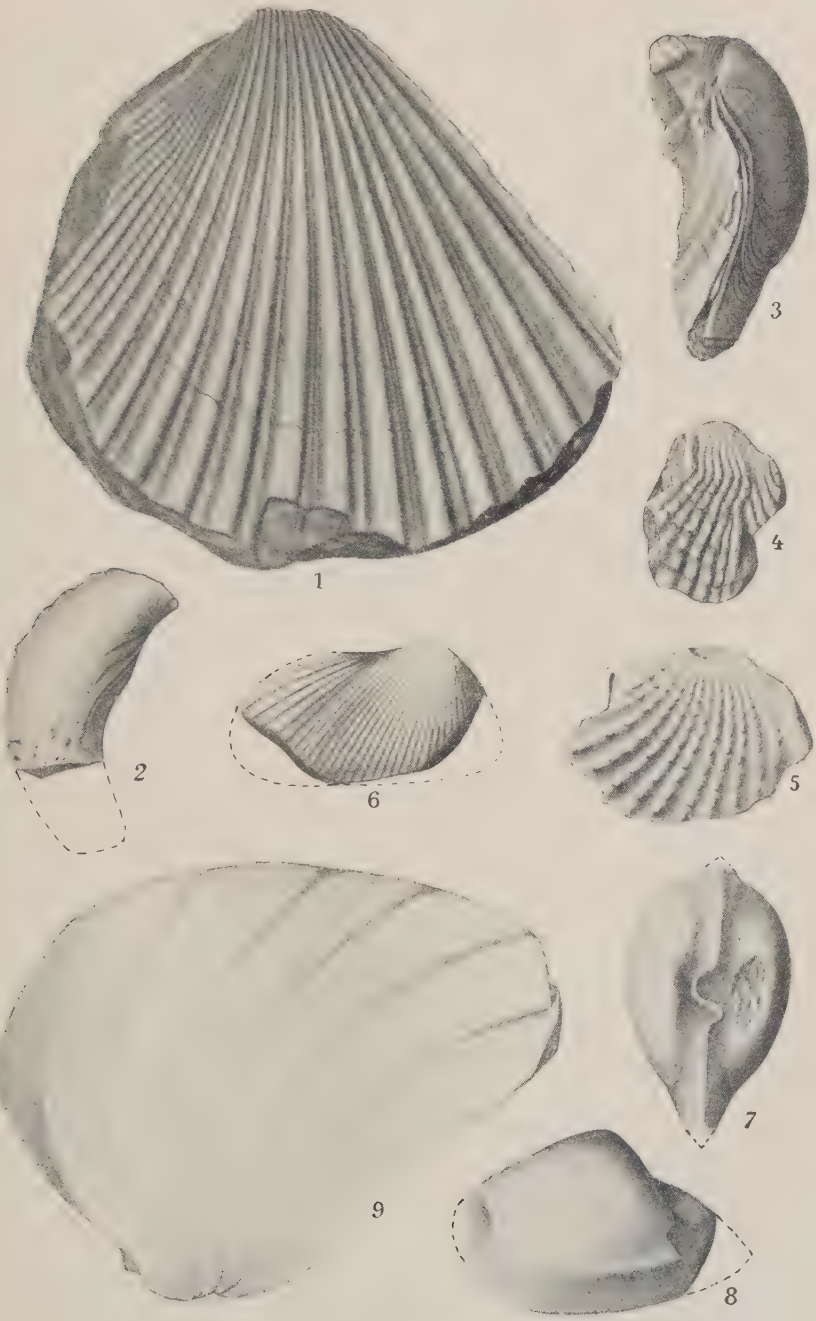


8 $\frac{2}{1}$

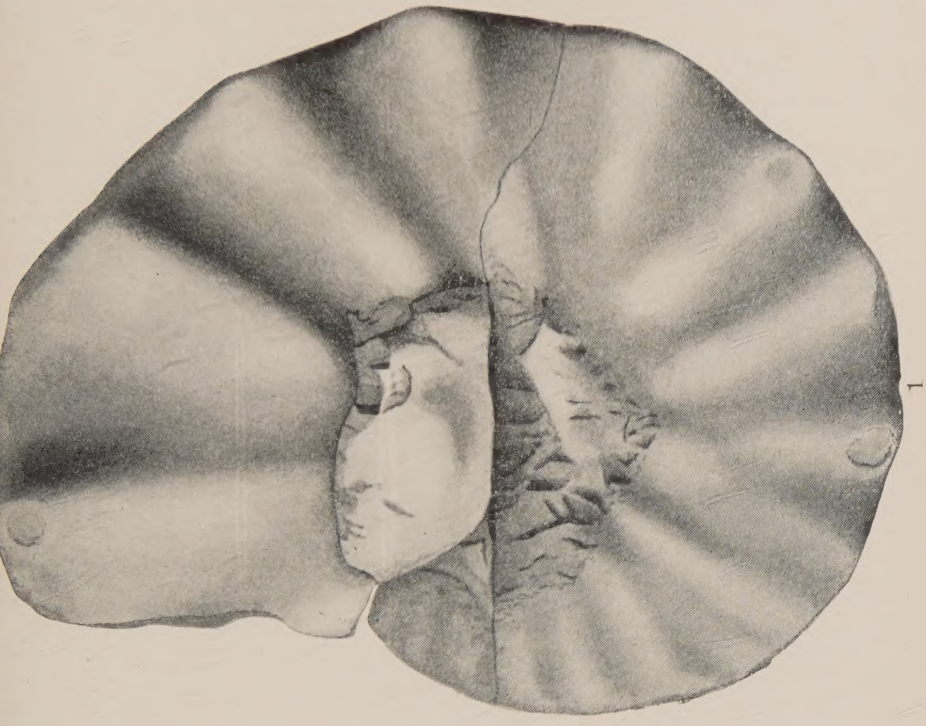


9

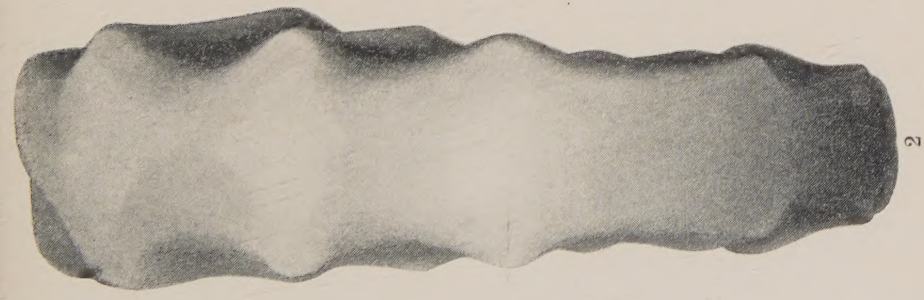
O. Schlagintweit: Die Fauna des Vracon und Cenoman in Perú.



O. Schlagintweit: Die Fauna des Vracon und Cenoman in Perú.



1 2



2

O. Schlagintweit: Die Fauna des Vracon und Cenoman in Perú.

Druck von Carl Grüninger, Stuttgart.